INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE
18 FEB. 1947
INSTITUUT

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Direc. tie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GÉNERAL: M. VAN DEN ABEELE

Vol. XXXVII - N° 4 DÉCEMBRE DECEMBER 1946 4 FASCICULES PAR AN NUMMERS PER JAAR

(Photo Service Information.)

Lot de porcs « Large White ».

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE:
Koningsplein, 7 - Brussel

Sommaire du numéro 4 - 1946

PAGES

Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe (A. VAN DAELE) ... 723
Observations préliminaires sur la résistance de lignées de Coffea arabica L. à quelques ennemis (F. L. HENDRICKX et P. C. LEFÈVRE) ... 783
La reforestation naturelle des savanes du Kwilu (R. P. RENIER) ... 801
Extraction et préparation de la papaïne (R. VAN LAERE) ... 809
Le shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945 (E. E. A. KNAFF) ... 813
Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé (E. E. A. KNAFF) ... 817
Le cacaoyer et son ombrage (G. BROUHNS) ... 822
Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge (L. TIHON) ... 829
A propos des termites au point de vue alimentaire (L. TIHON) ... 865
La Stephanurose (J. E. WÉRY) ... 869
Les élevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944 ... 877
Documentation officielle ... 897
Notes et actualités :
L'agriculture dans l'Ouest africain (V. B.) ... 907
La situation agricole en Afrique Equatoriale Française (M. V.) ... 910
Les sols coloniaux et les engrais (M. V.) ... 911
Processus de formation de l'humus actif en jachère de graminées (J. H.) ... 912
Expériences sur la fertilité du sol en Afrique du Sud (J. H.) ... 912
Etude sur deux insectes parasites des noix de palme en Afrique Occidentale (J. H.) ... 913
Action de l'eau, après une période sèche, sur le déclenchement de la floraison chez Coffea arabica L. (J. H.) ... 913
La matière première qui devient la plus rare du monde (V. de B.) 915
Le coton nord-américain dans l'après-guerre (H. de S.) ... 916
La production cotonnière en Argentine (H. de S.) ... 917
Expérimentation de l'insecticide D. D. T. (J. H.) ... 917
Forest Products and Utilization, *nouvelle série d'extraits* ... 918
A propos de la chute des feuilles chez les essences forestières de l'Ile de la Trinité ... 918
Les clés pour l'identification des bois et le système des fiches perforées (J. H.) ... 920
Le Chlorophora excelsa *en Uganda* ... 921
Een praktische landbouwschool in Zuid-Afrika (W.) ... 924
A propos de la récente vaccination anti-pestique des bovidés au Goat-virus au Nord-Est du Ruanda ... 927
Détails sur l'origine et la répartition des maladies tropicales des animaux (J. H.) ... 928
Bibliographie ... 931
Table des matières de l'année 1946. Vol. XXXVII ... 940
Liste des publications du Service de l'Agriculture du Ministère des Colonies, de l'Inéac, de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge et de l'Office Colonial ... 949

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée, à condition de mentionner sous le titre : Extrait du « Bulletin Agricole du Congo Belge ».

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ». Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan den titel vermeldt : Overgenomen uit het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ».

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Direc. tie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GENERAL: M. VAN DEN ABEELE

Vol. XXXVII - N° 4 DÉCEMBRE DECEMBER 1946 4 FASCICULES PAR AN NUMMERS PER JAAR

(Photo Service Information.)

Lot de porcs « Large White ».

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE:
Koningsplein, 7 - Brussel

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

N° 4 — DÉCEMBRE DECEMBER 1946 — Vol. XXXVII

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge**, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but :
1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge.
3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de drie maanden uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Verteelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Koloniën, met het doel :
1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren;
2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo.
3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde koloniën gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo

Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe

(Hévéas - Elaeis - Bananiers - Cacaoyers - Caféiers)

par A. VAN DAELE,

Ingénieur chimiste agricole Lv.,

Chef de la Station INEAC de Kondo (Mayumbe).

SOMMAIRE

Pages

I. — INTRODUCTION 724

II. — PRÉPARATION DU TERRAIN 728

III. — MÉTHODES DE TRANSPLANTATION 742

Epoque de plantation 742

A. — *Hévéas* 747

1. — Matériel d'origine générative 747

a) Plantation en panier 747

b) Plantation en stumps longs 753

2. — Matériel d'origine végétative 755

a) Essais de greffage 757

b) Méthode de greffage en place 766

c) Plantation de greffes longues 768

B. — *Elaeis* 770
a) Plantation en panier 770
b) Plantation en motte 772
C. — *Cacaoyers* 774
Plantation sous forêt 774
D. — *Bananiers* 776
Plantation en monoculture 776
Plantation en intercalaire 777
E. — *Caféiers* 778
IV. — Remarques générales 782

I. — INTRODUCTION.

L'établissement des cultures au Mayumbe se heurte à de grandes difficultés, inhérentes aux conditions du climat et du sol; aussi, plus que pour toutes autres régions de la Colonie, les méthodes culturales à adopter tant pour la préparation du terrain que pour les modes de transplantation, devront être choisies avec un soin minutieux.

A. — Au point de vue climatique, le facteur principal à envisager pour les cultures est le régime des pluies; or, ce régime est des plus défectueux :

1°. Mauvaise répartition annuelle.

Succédant à une longue période de cinq à six mois de saison sèche, la saison des pluies se subdivise elle-même en deux parties entre lesquelles s'intercale la petite saison sèche plus ou moins accentuée. Ces deux parties peuvent commencer et se terminer à des dates très différentes : la première commençant en octobre-novembre et se terminant en janvier-février, la seconde allant de janvier-février à mai.

La petite saison sèche se manifeste soit en janvier, soit en février.

Il n'est pas rare d'avoir, par exemple, quelques jours pluvieux en octobre, auxquels succédera une période plus ou moins longue sans aucune pluie; dans ce cas, ce serait courir à un échec certain de commencer les plantations sans tenir compte de la réserve d'eau du sol.

A titre indicatif, nous donnons dans le tableau I les chutes de pluie en millimètres observées à la Station pour les six dernières années, les chiffres entre parenthèses indiquant le nombre mensuel de jours de pluie.

Les chiffres de ce tableau nous montrent clairement la grande variabilité des chutes de pluie intermensuelles (fig. 1).

TABLEAU I. — **PRECIPITATIONS MENSUELLES ET ANNUELLES A LA STATION DE KONDO, MAYUMBE.**

Année	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O	N.	D.	Total
1937	—(1)	—(1)	176.1 (10)	153.8 (16)	104.5 (7)	0 (—)	2.1 (2)	3.5 (3)	13.8 (8)	76.1 (12)	338.4 (23)	208.7 (15)	1,077.0 (96)
1938	104.2 (8)	106.3 (7)	92.1 (15)	268.2 (13)	48.3 (5)	0 (—)	0 (—)	7.5 (4)	13.8 (10)	117.0 (15)	131.9 (12)	299.0 (18)	1,188.3 (107)
1939	237.6 (15)	144.6 (11)	206.7 (13)	278.6 (20)	172.4 (14)	0 (—)	0 (—)	5.6 (3)	6.8 (4)	29.9 (8)	99.6 (9)	62.7 (7)	1,244.5 (104)
1940	265.5 (13)	139.4 (9)	110.2 (8)	266.3 (15)	1.6 (3)	0 (—)	0 (—)	5.0 (9)	12.1 (17)	41.3 (28)	42.7 (13)	68.4 (11)	952.5 (126)
1941	3.2 (2)	229.0 (17)	186.1 (12)	281.0 (17)	36.9 (3)	0.6 (1)	3.4 (4)	2.9 (4)	5.4 (10)	56.7 (21)	95.6 (13)	112.4 (15)	1,013.2 (119)
1942	79.7 (10)	126.4 (11)	398.7 (13)	163.5 (14)	8.0 (5)	8.4 (11)	1.8 (7)	18.7 (9)	10.2 (13)	18.0 (15)	135.6 (19)	104.9 (12)	1.073.9 (139)
1943	92.9 (9)	116.6 (5)											209.5 (14)
Moyens	130.5 (9.5)	143.7 (10)	194.9 (11.8)	235.2 (15.8)	61.9 (6.1)	1.5 (2)	1.2 (2)	7.2 (5.3)	10.3 (10)	56.5 (16.5))	140.6 (14.8)	142.6 (13)	1,126.1 (117)

(1) Non relevé.

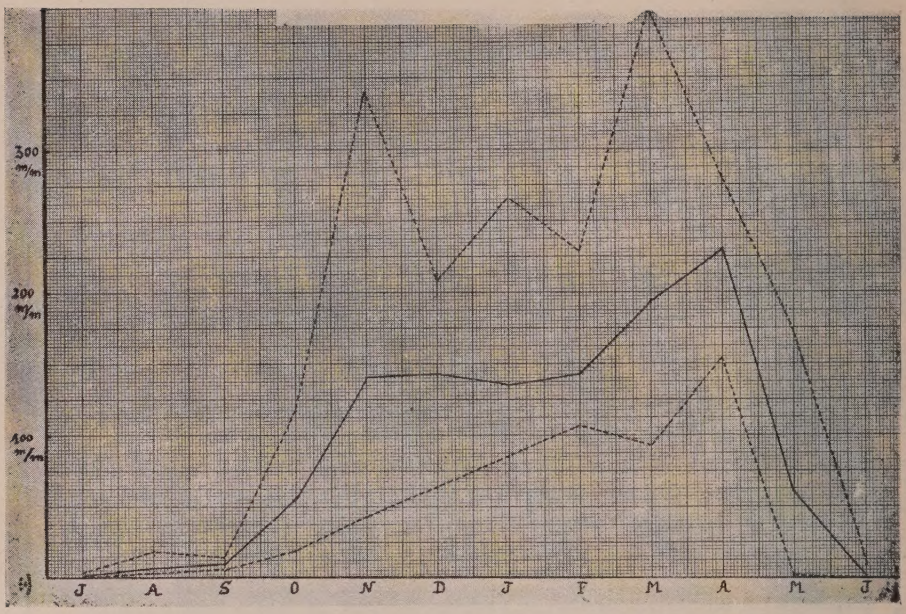


FIG. 1. — Diagramme des chutes de pluies intermensuelles.
(les lignes en pointillés représentent les maxima et minima enregistrés).

2°. Mauvaise répartition mensuelle.

La hauteur en mm. de pluie enregistrée dans un mois n'indique pas toujours le degré d'humidité de ce mois. Celui-ci peut commencer ou se terminer par quelques jours suffisamment pluvieux pour le classer dans les mois humides et même très humides, alors qu'aucune pluie n'aura été enregistrée durant la plus grande partie de ce mois. Par conséquent, l'examen d'un tableau mentionnant les chutes de pluies mensuelles et annuelles nous donne une idée très imprécise du véritable régime des pluies.

3°. Très grande variabilité dans l'intensité des chutes.

Les pluies les plus efficaces aux cultures sont celles que le sol absorbe en totalité au fur et à mesure, mais elles ne sont pas la généralité au Mayumbe, où les chutes peuvent atteindre de grandes intensités; c'est ainsi que dans la nuit du 7 au 8 mars 1942, nous avons enregistré à la Station, une pluie de 176 mm. 2; ceci est évidemment une exception, mais il n'est pas rare d'avoir des chutes de 60 à 70 mm. en quelques heures; dans de telles conditions, les hauteurs moyennes de chutes mensuelles et annuelles ne reflètent nullement leurs valeurs effectives. Loin d'être utile à la plante, l'eau peut jouer alors un rôle des plus néfaste en provoquant des éro-

sions et entraînant dans les rivières les réserves du sol en matières nutritives.

4°. Variabilité locale des précipitations.

Nous avons souvent remarqué à la Station une grande différence dans l'intensité des précipitations d'un endroit à l'autre distants de quelques centaines de mètres. Par conséquent, le relevé pluviométrique signalé pour telle région assez étendue, nous donne une idée tout à fait imparfaite du régime de cette région.

B. — Aux conditions défectueuses du régime des pluies, vient s'ajouter l'allure accidentée du terrain, qui amplifie dans une très large mesure les dangers de ruissellement et d'érosion. Les pentes de 35° et plus ne sont pas rares au Mayumbe; il est clair que, dans ce cas, une grande partie de l'eau tombée sera entraînée dans le fond des vallées en pure perte.

FIG. 2. — Panorama de la Station de Kondo, donnant une idée de l'allure accidentée du terrain.

C. — Au point de vue pédologique, nous pouvons rencontrer les terrains les plus variés sur des superficies relativement restreintes: argile rouge très lourde et très compacte qui, par sa faible perméabilité, accroît encore les dangers de ruissellement; elle a de plus une rétention excessive; argile jaune moins lourde et partant moins rétentive; elle est souvent accompagnée de débris de quartz plus ou moins nombreux et de grosseur variée; sol sableux, composé souvent de grains grossiers plus ou moins mélangés de paillettes de mica. Celui-ci, trop perméable, laissera immédiatement l'eau s'infiltrer dans les couches inférieures, en pure perte pour la végétation.

Nous venons d'énumérer très brièvement les principales particularités écologiques rencontrées au Mayumbe; elles sont loin d'être complètes, mais justifient à elles seules les méthodes que nous pré-

conisons tant au point de vue de la préparation du terrain qu'au point de vue des méthodes de transplantation à adopter pour les principales cultures : hévéas, élaéis, cacaoyers, bananiers, caféiers.

II. — PREPARATION DU TERRAIN.

Il faut attacher une très grande importance à la préparation du terrain, car c'est d'elle et des méthodes de transplantation adoptées que dépendra tout l'avenir de la plantation. Elle sera fortement compromise même si on introduit un matériel à haute productivité, par un terrain mal préparé, et ne donnera pas ce que l'on attendait d'elle, au contraire ; il ne faut, en effet, pas perdre de vue que toute plante, quel que soit le degré de sélection atteint, sera toujours plus exigeante, quant aux soins culturaux et d'entretien, que celle issue de sélection naturelle adaptée à la région, sélection qui ne sera généralement pas faite dans les vues du planteur, mais uniquement dans le but de conservation de l'espèce.

Un sol mal préparé dès le début conservera toujours cette tare dans la suite, quelles que soient les modifications que l'on pourrait y apporter.

Au Mayumbe, nous devons avoir pour but, lors de la préparation du terrain, de lutter le plus efficacement possible contre les difficultés écologiques rencontrées.

La méthode pratiquée à la Station et qui doit être généralisée sera décrite en détail dans les pages suivantes.

Méthode de non-incinération.
Piquetage suivant les courbes de niveau.
Terrasses semi-continues.

Si nous voulons arriver au but que nous nous sommes fixé, cette méthode doit être appliquée intégralement, car chacune des trois opérations a ses buts bien définis.

1°. La non-incinération aura comme effets principaux :

a) Le maintien au complet de toute la matière organique sans aucune perte ;

b) La protection du sol contre une évaporation trop forte par l'amoncellement des débris de troncs, des branches et des feuilles ;

c) La protection du sol contre les rayons directs du soleil, qui provoqueraient une minéralisation trop rapide des réserves nutritives ainsi que la stérilisation du sol ;

d) L'augmentation de l'activité biologique dans la couche épaisse de matières organiques en voie de fermentation ;

e) Enfin (et c'est un facteur très important pour le Mayumbe), une grande amélioration de la structure et de la porosité du terrain.

2°. Le piquetage des lignes suivant les courbes de niveau est indispensable dans un terrain aussi mouvementé, car c'est la seule façon de piqueter qui permettra, à tout endroit, l'amoncellement des débris perpendiculairement à la pente, ce qui contribuera en grande partie à atténuer le ruissellement. Par contre, par le piquetage en ligne, malgré la précaution que l'on pourrait prendre de commencer les lignes perpendiculairement à la pente, il arrivera tôt ou tard qu'elles prendront le sens de la pente, ce qui constituera un grave danger.

En effet, comme dans la méthode de non-incinération les débris sont amoncelés dans les interlignes, seules les lignes de plantation étant dégagées, nous aurions lors de fortes pluies une accumulation des eaux de ruissellement là où elles rencontreraient le moins de résistance, c'est-à-dire dans les lignes de plantation, ce qui provoquerait de véritables ravinements.

Par le piquetage suivant les courbes de niveau, au contraire, les débris de la forêt accumulés dans les interlignes formeront un obstacle très efficace contre le ruissellement.

Enfin, cette méthode présentera l'avantage de faciliter la circulation dans les champs lors des sarclages et de la récolte.

3°. La terrasse semi-continue arrêtera toutes les eaux de ruissellement et par son inclinaison opposée à celle du terrain, formera un véritable réservoir lors des fortes pluies, d'où l'eau ne s'infiltrera que très lentement.

Nous venons de mettre en évidence la nécessité et les avantages de cette méthode ; elle paraît toutefois à première vue très compliquée et certains planteurs hésitent à l'appliquer, appréhendant les difficultés pour l'éducation de leur main-d'œuvre à des travaux qui ne sont pas familiers à eux-mêmes. Certains ont essayé d'appliquer cette méthode, mais se sont heurtés à de grandes difficultés, n'ayant pas observé l'ordre chronologique des travaux.

Nous nous proposons donc de donner en détail la technique à suivre pour l'application de la méthode. Cette technique, bien suivie, ne présente aucune difficulté et la main-d'œuvre indigène se révélera vite très habile dans ces différents travaux.

Il est indispensable de suivre exactement l'ordre de marche suivant :

1. Limitation du bloc.
2. Limitation des parcelles.
3. Dégagement des limites parcellaires.
4. Coupe du sous-bois.
5. Piquetage des courbes de niveau.
6. Premier débitage.
7. Piquetage des trous de plantation.
8. Ouverture et comblage des trous.
9. Piquetage des terrasses.

10. Terrassement.
11. Abatage de la forêt.
12. Second débitage.
13. Plantation.

1. *Limitation du bloc.*

Cette limitation sera évidemment faite au prorata du programme de plantation prévu. Ce bloc ne doit pas être nécessairement de forme géométrique, mais il est préférable, pour le contrôle de la surface et le tracé des parcelles, de s'en tenir à une forme rectangulaire ou carrée.

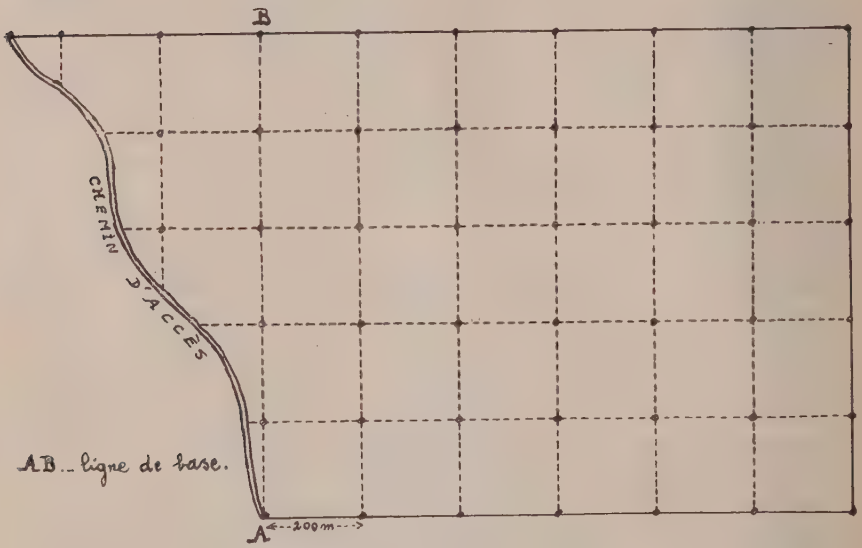


FIG. 3. — Limitation du bloc et des parcelles.

2. *Limitation parcellaire.*

Elle a pour but de faciliter l'accès à l'intérieur du bloc pour la distribution des tâches et la surveillance des travaux. Elle permettra plus tard le contrôle des productivités par parcelles.

Ce parcellage est nécessaire pour la bonne marche des travaux de piquetage. Les parcelles seront généralement de forme carrée, de 100 à 200 mètres de côté.

Nous donnons dans la figure 3 un exemple de cette limitation parcellaire.

Les limites des parcelles seront tracées sur terrain au moyen de jalons d'environ 1 mètre, distants de 5 mètres, en se servant d'une équerre d'arpenteur ou de la boussole.

Tous les 100 ou 200 mètres, les jalons seront remplacés par un gros pieu qui servira de point de repère pour faciliter le parcellage.

3. *Dégagement des limites parcellaires.*

Une fois le piquetage des limites parcellaires terminé et reconnu exact, il y a lieu de faire dégager les percées afin de former de petits sentiers d'une largeur de 1 à 2 mètres, qui serviront à la limitation définitive des parcelles.

Dans ce but, il faut les débarrasser des branchages, des chicots, etc., afin d'y rendre la circulation facile.

(Ces petits sentiers seront dégagés à nouveau après l'abatage de la forêt et à chaque passage des sarcleurs.)

4. *Coupe du sous-bois.*

Pour ce travail, il suffit de couper rez du sol toute la petite végétation et les arbrisseaux qui gênent la circulation ou la vue; il ne faut pas couper les baliveaux à tronc effilé, même de petit diamètre, ceux-ci ne gêneront aucunement pour les travaux subséquents, et en les abattant, nous ne ferions qu'augmenter l'amoncellement des branchages sur le terrain.

Il faut surtout avoir bien soin de rabattre convenablement la végétation coupée, afin de permettre une circulation facile dans tous les sens.

5. *Piquetage des courbes de niveau.*

Ce travail suit immédiatement la coupe du sous-bois. Un appareil très pratique et très simple, qui a déjà fait ses preuves à la Station, permettra de tracer très facilement sur terrain, des lignes de niveau identique. Cet appareil est construit d'après le schéma représenté à la figure 4.

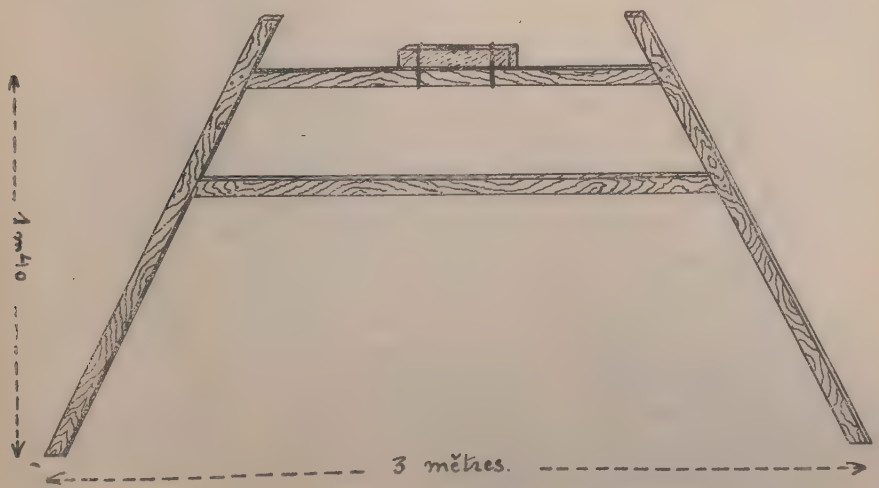


FIG. 4. — Appareil pour le piquetage des courbes de niveau.

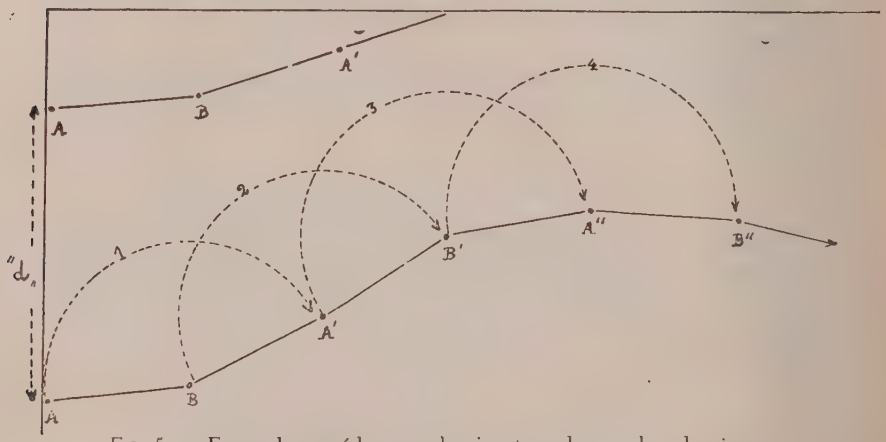
Il sera fait de bois léger et très solide, afin qu'un homme puisse le manipuler facilement seul.

Un niveau de maçon est attaché solidement au milieu de la barre supérieure.

Pour le tracé des courbes de niveau, il faut procéder comme suit :

Le pied A de l'appareil est placé en bordure de la parcelle, à l'endroit où l'on veut commencer la première ligne ; de préférence, choisir le coin le plus élevé de la parcelle ; le pied B étant placé vers l'intérieur (fig. 5), sera déplacé par tâtonnement jusqu'au moment où la bulle du niveau sera entre ses repères, le pied A restant fixe.

Nous aurons donc de la sorte repéré un point exactement de même niveau que A. Planter un jalon d'environ 1 mètre en A et B ; faire pivoter ensuite l'appareil, le pied B étant maintenu comme axe, et procéder par tâtonnement jusqu'au moment où la bulle sera à nouveau entre ses repères.



F.G. 5. — Façon de procéder pour le piquetage des courbes de niveau.

Nous aurons donc de la sorte le point A' de même niveau que B et partant que A ; planter un jalon, faire pivoter l'appareil sur le pied A' et ainsi de suite. La ligne de niveau est donc finalement tracée sur le terrain par des jalons d'environ 1 mètre, distants de 3 mètres, qui est l'écartement le plus pratique à adopter entre les pieds de l'appareil.

Pour tracer la seconde ligne de niveau, placer un des pieds à la distance « d » de la première ligne de niveau et opérer comme il vient d'être décrit.

« d » est la distance moyenne adoptée pour les lignes de plantation.

Pour tracer la seconde ligne, il n'est pas nécessaire de revenir à son point de départ : on peut la commencer en bordure du chemin où la ligne précédente vient d'aboutir ; mais il est préférable, au début, de revenir à son point de départ.

Il arrive souvent que la ligne de niveau prend une direction oblique par rapport au chemin en bordure de la parcelle ; il y a lieu, dans ce cas, de mesurer la distance « d » perpendiculairement au sens général de la première ligne.

Dans la plantation suivant les courbes de niveau, nous n'aurons jamais une distance rigoureusement la même entre les lignes et il sera parfois nécessaire, si la pente devient plus forte qu'au départ, d'arrêter brusquement une courbe de niveau, la distance de l'interligne devenant par trop étroite, ou, si la pente devient plus faible, de commencer une nouvelle ligne au milieu de la parcelle, l'interligne devenant trop large ; il sera donc nécessaire de convenir une fois pour toutes de l'écartement *minimum* et *maximum* toléré entre les lignes de plantation.

Afin d'obtenir une densité à l'hectare plus ou moins constante, la moyenne entre la distance minimum et maximum devra être égale à la distance « d » adoptée.

Exemple. — Pour les palmiers plantés à 6 mètres dans la ligne, les lignes étant distantes en moyenne de 8 mètres, nous adoptons : « d » = 8 mètres plus ou moins 4.

C'est-à-dire que la distance maximum tolérée sera égale à 8 + 4 = 12 mètres ; la distance minimum sera donc 8 — 4 = 4 mètres, la moyenne de ces deux distances correspondra donc de cette façon à l'écartement moyen adopté.

Il faudra donc, dans ce cas, arrêter les courbes de niveau s'approchant de moins de 4 mètres de leur voisine et recommencer une ligne intermédiaire si l'interligne est plus grand que 12 mètres.

Nous donnons dans la figure 6 un schéma représentant une parcelle piquetée suivant les courbes de niveau et dans laquelle figurent les cas principaux pouvant être rencontrés.

6. *Premier débitage.*

Une fois les courbes de niveau tracées sur le terrain au moyen des jalons, il faut procéder le plus rapidement possible au premier débitage.

Ce travail a pour but de faciliter l'ouverture des trous, le comblage et les travaux de terrassement. Il consiste à déblayer les lignes de niveau, sur une largeur de 3 mètres, de tous les déchets de végétation et des branchages provenant de la coupe du sous-bois, en les rabattant de chaque côté.

Il est bon d'obliger chacun des ouvriers préposés à ce travail à se munir d'une perche de 3 mètres, au centre de laquelle ils auront entaillé un trait de repère : ils pourront de la sorte contrôler la largeur de la ligne déblayée en plaçant le trait contre le jalon de la ligne de niveau, la perche étant placée perpendiculairement au sens de celle-ci.

7. *Piquetage des trous.*

Une fois le dégagement des courbes de niveau achevé, il faut procéder au piquetage définitif des trous de plantation en plaçant les jalons à distance convenue, en se maintenant au centre de la ligne dégagée ; les jalons, ayant servi au piquetage des courbes de niveau, sont retirés au fur et à mesure et peuvent donc être réemployés.

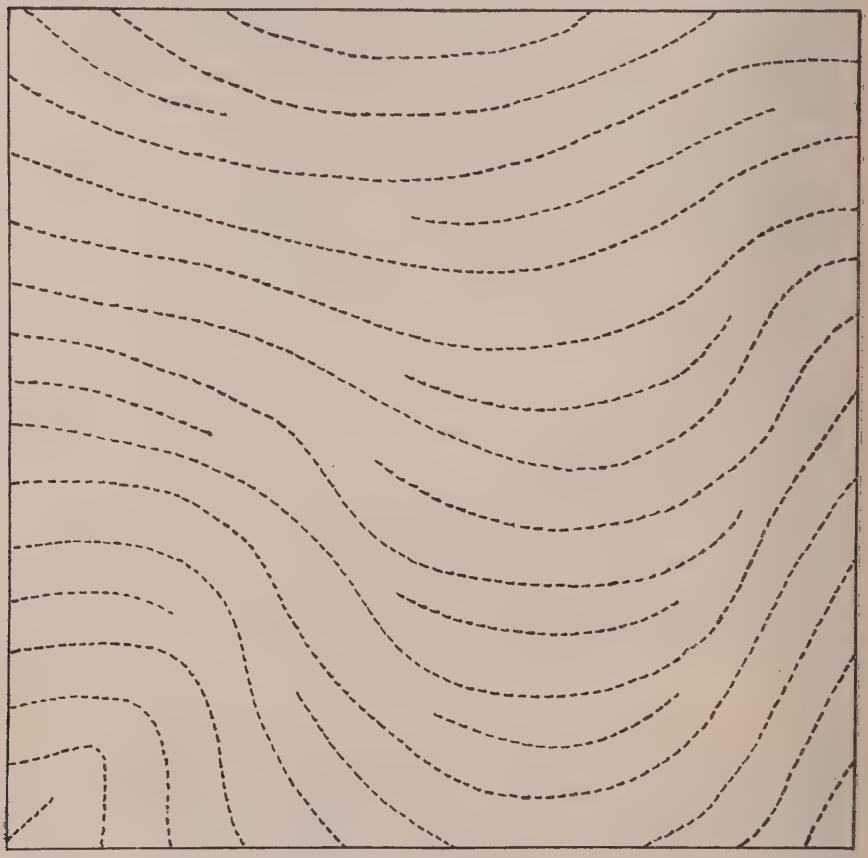


FIG. 6. — Parcelle piquetée suivant les courbes de niveau.

Il faut veiller autant que possible à ce que les trous de plantation se placent dans l'intermédiaire des trous de la ligne immédiatement supérieure ; en d'autres termes, il faut veiller à observer un dispositif se rapprochant du quinconce.

Nous verrons dans la suite que les terrasses seront de la sorte mieux disposées pour arrêter toutes les eaux de ruissellement.

8. *Ouverture et comblage des trous.*

L'ouverture et le comblage des trous se font donc sous forêt, ce qui présente le grand avantage de ne jamais exposer le terrain dénudé aux rayons du soleil.

Les travailleurs eux-mêmes apprécient cette méthode, qui leur permet de travailler à l'ombre.

Généralement un travailleur ordinaire peut combler par jour, trois fois plus de trous qu'il n'en ouvre.

Les travaux de trouaison et de comblage se feront donc de la façon suivante :

Trouaison, premier, deuxième et troisième jours ; comblage, quatrième jour.

Le comblage se fera avec de la terre humifère superficielle environnant le trou. Il faut exiger que cette opération se fasse avec le plus grand soin et empêcher de combler en partie avec des matières organiques non décomposées, surtout si la plantation doit se faire peu de

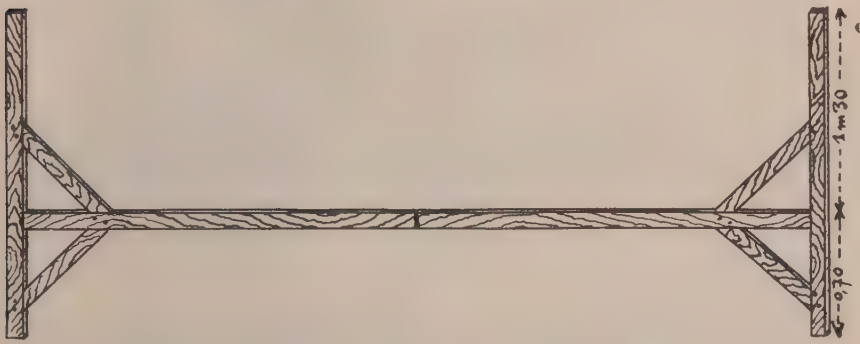


FIG. 7. — Gabarit servant au piquetage des terrasses.

temps après ; car cette matière organique sera rapidement envahie par les champignons et les bactéries qui, ayant besoin d'une grande quantité d'azote pour l'édification de leurs cellules, la puiseront dans le sol environnant ; il en résultera une carence momentanée en azote, ce qui pourrait provoquer soit la mort du plant ou du moins un retard dans sa croissance. De plus, une fois la matière organique décomposée, les champignons envahiront les racines de la plante, ce qui serait un réel danger surtout dans le cas des plantations d'hévéas. En outre, la matière organique non décomposée, provoquera un arrêt des capillaires du sol et le jeune plant souffrira alors d'un manque d'eau, bien que le terrain environnant en soit suffisamment pourvu.

9. *Piquetage des terrasses.*

Pour piqueter les dimensions exactes de la terrasse, les ouvriers utilisent un gabarit dont la figure 7 représente le modèle couram-

ment employé. Ce gabarit correspondra aux dimensions convenues pour les terrasses.

Les barres latérales auront 2 mètres, tandis que la barre centrale variera suivant la distance de plantation :

Pour les palmiers dont les trous sont piquetés à 6 mètres, elle sera de 5 mètres ;

Pour les hévéas distants de 2m50, elle sera de 2 mètres, ceci afin de maintenir entre chaque terrasse une partie de terrain non entaillée.

Toutefois, une longueur de 5 mètres peut être considérée comme maximum, même pour des distances entre les trous supérieures à 6 mètres, car si la terrasse devait être plus grande, nous rencontrerions des difficultés pour le nivellement de la terrasse et pour obtenir une horizontalité parfaite dans le sens de la longueur.

Pour ce piquetage, le gabarit est déposé sur le sol, les deux branches latérales de 1m30 dirigées vers la partie supérieure de la pente, la barre centrale dirigée dans le sens des lignes de niveau, son centre correspondant au centre du trou de plantation.

Une fois l'appareil mis en place, planter quatre petits piquets d'une trentaine de centimètres aux quatre coins.

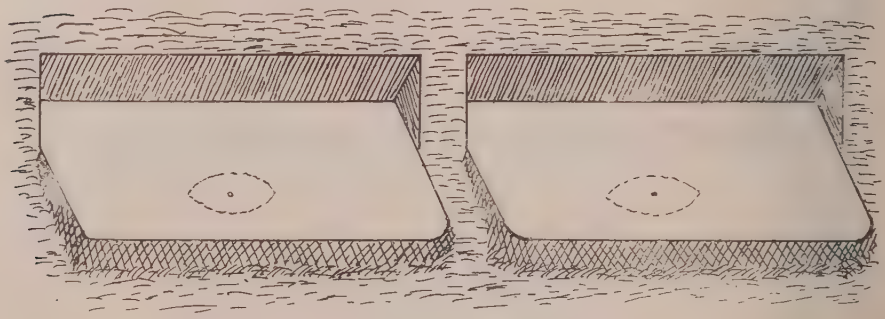


Fig. 8. — Terrasses vues de face.

10. *Terrassement.*

Les ouvriers relient d'abord les deux petits piquets supérieurs par une liane trouvée sur place, puis, au moyen d'une houe très solide, entaillent le terrain en commençant un peu au-dessus du trou de plantation et de plus en plus profondément à mesure qu'ils s'approchent de la limite supérieure de la terrasse marquée par la liane. Ils ramènent ensuite les terres enlevées sur la partie inférieure de la terrasse jusqu'au niveau des deux petits piquets.

Les schémas des figures 8 et 9 représentent le terrassement terminé.

La terrasse doit avoir une inclinaison vers l'amont d'environ 20 degrés et doit être bien horizontale dans le sens de la longueur.

Le fait de placer le trou de plantation aux deux tiers supérieurs

de la terrasse trouve sa justification en ce que, lors des fortes pluies, les eaux s'accumulent sur la terrasse et peuvent même y séjourner plusieurs heures avant de pénétrer dans le sol ; le trou serait dans ce cas momentanément immergé, ce qui pourrait provoquer une asphyxie des racines.

La partie non entaillée comprise entre deux terrasses et dont nous avons fait mention plus haut, empêchera l'eau de s'écouler d'une terrasse à l'autre, si le niveau n'est pas rigoureusement le même.

Les terrasses formeront donc des petits réservoirs individuels.

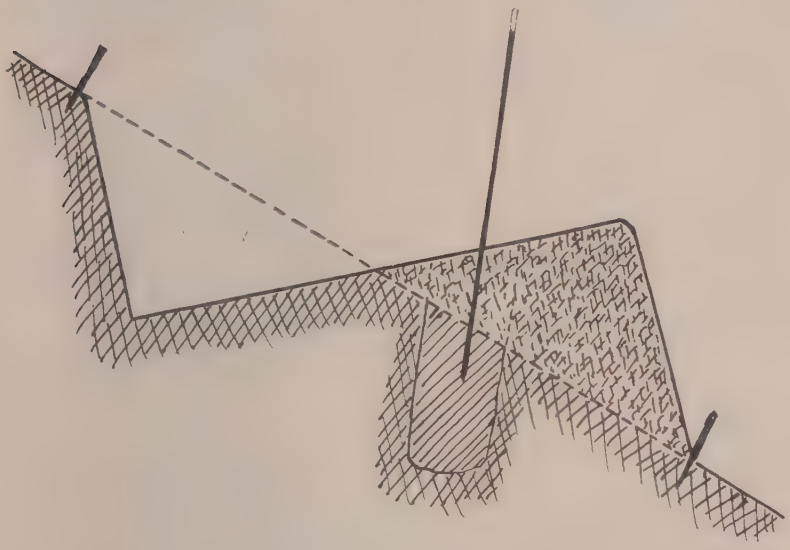


Fig. 9. — Terrasse vue en coupe.

11. *Abatage de la forêt.*

L'abatage de la forêt se fera le plus tard possible, afin de protéger le terrain des rayons du soleil en attendant la repousse du recru forestier.

Il faudra toutefois abattre suffisamment tôt pour achever le second débitage avant la plantation.

12. *Second débitage.*

Il consiste à déblayer une seconde fois les lignes de plantation. Il suffira de dégager les terrasses des branches des arbres abattus et de repousser les débris dans les interlignes.

Les arbres ne gênant pas pour la plantation sont laissés tels quels sur place. Il vaut mieux rabattre toutes les branches dans les interlignes afin de favoriser leur décomposition.

Ce travail achevé, le terrain est prêt pour la plantation.

Tous les travaux mentionnés ci-dessus peuvent facilement être exécutés par tâches. Celles-ci dépendront évidemment d'un grand nombre de facteurs tels que : densité du sous-bois, nature du sol, saison, genre de la forêt à abattre, etc... Nous donnons à titre indicatif les tâches exigées à la Station :

Dégagement des limites parcellaires	2 hommes par 100 mètres.
Coupe du sous-bois.	18 hommes par hectare.
Piquetage des courbes de niveau (y compris la coupe des piquets)	8 à 10 hommes par hectare.
Premier débitage	1 homme par 60 mètres.
Piquetage des trous.	3 hommes par hectare.
Ouverture des trous 60 × 60 centimètres :	
en saison des pluies . . .	20 à 25 trous par homme.
en saison sèche.	12 à 15 trous par homme.
Comblage des trous :	
en saison des pluies . . .	60 à 75 trous par homme.
en saison sèche.	36 à 45 trous par homme.
Piquetage des terrasses	5 à 8 hommes par hectare.
Terrassement (terrasses de 5 m.) :	
en saison des pluies . . .	12 à 15 par homme.
en saison sèche.	6 à 8 par homme.
Abatage forêt (anciennement exploitée)	25 à 30 par hectare.
Second débitage.	2 hommes par 60 mètres.

Remarque. — De prime abord, l'on pourrait objecter que par le terrassement nous augmentons la surface évaporante du terrain. Nous nous proposons de démontrer que cette augmentation en eau évaporée sera largement compensée par l'augmentation d'eau captée lors des fortes pluies.

La figure 10 représente le schéma théorique de la coupe transversale d'une terrasse sur un terrain de 30 degrés de pente.

Calculons l'augmentation en surface, produite par le terrassement :

Soit une terrasse piquetée sur terrain aux dimensions de 2 mètres de large et 5 mètres de long.

La surface initiale avant terrassement sera donc de $5 \times 2 = 10$ m^2.

Les piquets de terrassement étant placés en A et C, nous aurons donc ABC = 2 mètres et AB = BC = 1 mètre.

Comme le volume des terres ramenées sur la pente inférieure est égal au volume des terres enlevées, nous aurons donc : AD = EC et DB = BE.

Les longueurs restant constantes, c'est-à-dire 5 mètres.

$$AD = 1 \sin 50^\circ = 0^m76.$$

Les surfaces des talus supérieurs et inférieurs étant les mêmes, nous aurons donc : $0.76 \times 5 \times 2 = 7m^2 60$.

$$DB = 1 \sin 40^\circ = 0^m 64.$$

Le plateau de la terrasse aura donc une largeur de $0.64 \times 2 - 1^m 28$ et une surface de $1^m 28 \times 5 = 6m^2 40$.

Les deux côtés entaillés et les deux côtés des terres rapportées de la forme de triangles rectangles seront théoriquement de même surface et égaux à $\frac{0.76 \times 0.64}{2} = 0.024 \times 4 = 0.96\ m^2$.

Nous aurons donc comme surface totale de la terrasse :

$$7m^2 60 + 6m^2 40 + 0m^2 96 = 14m^2 96.$$

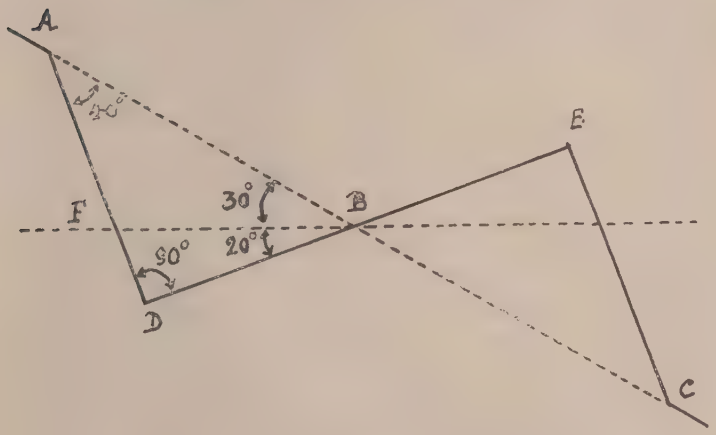


Fig. 10. — Coupe schématique d'une terrasse.

La différence entre la surface de la terrasse et la surface initiale du terrain sera donc de $4m^2 96$.

Si nous appliquons pour le calcul de l'évaporation du sol la formule de Mohr citée par Baeyens :

$V = C + fR$

V = évaporation du mois
C = Constante = 60
R = pluie mensuelle
f = 1 8

Nous aurons pour la moyenne des six dernières années à la Station (Tableau II) $860^{mm}1$ d'eau évaporée par le sol, soit 860 kilogr. d'eau évaporée par mètre carré de surface et par an.

« Ce chiffre n'est qu'approximatif puisqu'il est tiré d'une formule calculée pour des conditions climatiques différentes de celles du Mayumbe, mais il peut néanmoins être employé dans ce cas, puisque nos calculs sont purement relatifs. »

Nous avons vu que pour un terrain de 30° de pente, l'accroissement en surface évaporante par le terrassement est de $4m^2 96$, ce qui

TABLEAU II. **MOYENNES DE L'EVAPORATION DU SOL ET DE L'EAU LIBRE POUR LES SIX DERNIERES ANNEES A LA STATION DE KONDO.**

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Totaux
Moy. chute pluie	130.5	143.7	194.9	235.2	61.9	1.5	1.2	7.2	10.3	56.5	140.6	142.6	1.126.1
Evap. sol Mohr	76.3	77.9	84.3	89.4	67.7	60.1	60.1	60.9	61.1	67.0	77.5	77.8	860.1
Evap. eau Piche	64.6	54.1	63.3	52.5	45.7	46.5	49.5	48.4	52.5	64.0	71.2	57.9	670.6

nous donnera par conséquent une augmentation annuelle en eau évaporée de 4m³26.

En admettant une densité de terrasses de 200 à l'hectare, comme c'est le cas pour une plantation de palmiers, nous aurons donc une évaporation supplémentaire de : 852 mètres cubes.

Mais cette augmentation en eau évaporée sera largement compensée par le volume d'eau retenu par la terrasse.

En effet, reprenons la figure 10 : lors des fortes pluies, la terrasse recueillera les eaux de l'interligne qui n'ont pas pénétré dans le sol et qui sans elle s'écouleraient en pure perte dans le fond des vallées.

Cette eau s'accumulera dans le réservoir représenté en coupe dans la figure par FDB puisque nous avons pris soin de faire notre terrasse en contre-pente de 20°.

Calculons le volume de ce réservoir :

$$FD = DB \text{ tg } 20° \text{ ou } 0.64 \times 0.364 = 0.23.$$

$$\text{Surface FDB} = \frac{0.64 \times 0.23}{2} = 0.073 \text{ m}^2$$

Le volume du réservoir sera donc $0.073 \times 5 = 0.365$ m³.

Ce qui revient à dire que pour chaque forte pluie nous avons une augmentation d'eau retenue par notre terrasse de 365 kilogr.

Soit à l'hectare $365 \times 200 = 73$ m³

Ce chiffre est beaucoup en dessous de la réalité, car il laisse supposer que l'eau accumulée sur la terrasse ne pénètre dans le sol qu'après la fin de la pluie, ce qui n'est certes pas exact.

Par conséquent, nous constatons qu'après un maximum de onze à douze jours de forte pluie, le terrassement compensera l'augmentation en eau évaporée pour toute l'année.

Cette évaporation pourra d'ailleurs être fortement diminuée en protégeant le sol par un épais paillis de matières vertes composées du recru forestier coupé dans les interlignes.

Nous donnons dans le tableau III, l'augmentation de surface, ainsi que le volume du réservoir pour une terrasse de 2 mètres de large et 5 mètres de long faite sur terrains à pente de 5 à 45°.

TABLEAU III.

Degré de la pente	Augmentation en surface	Volume du réservoir
5°	3 m² 95	0.70 m³
10°	4 m² 46	0.64 m³
15°	4 m² 72	0.58 m³
20°	4 m² 96	0.51 m³
25°	4 m² 96	0.43 m³
30°	4 m² 96	0.36 m³
35°	4 m² 72	0.28 m³
40°	4 m² 46	0.22 m³
45°	3 m² 95	0.18 m³

C'est donc dans les terrains de 20 à 30 que l'augmentation en évaporation due au terrassement est la plus forte.

Notons d'ailleurs que la terrasse ne sert pas seulement à capter un supplément d'eau, mais que par elle les dangers de ruissellement et d'érosion sont pratiquement annulés et partant il n'y aura plus d'entraînement de limon ou de matières nutritives.

A la Station, où les versants de plusieurs têtes de source ont été entièrement terrassés, nous avons immédiatement remarqué les effets du terrassement : ces sources ne tarissent plus en saison sèche, alors qu'auparavant, bien que ces versants fussent recouverts de forêt, ces sources se tarissaient dès le mois d'août-septembre.

En outre, après de fortes pluies, l'eau de la principale rivière dont les flancs de la tête de source ont été entièrement terrassés, coule limpide jusqu'en aval des parties terrassées, alors que les eaux de ses affluents sont limoneuses.

III. — METHODES DE TRANSPLANTATION

Le mode de transplantation choisi pour l'établissement des plantations joue un rôle au moins égal à celui de la préparation du terrain.

On ne peut en aucun cas faire intervenir une question de prix de revient ; telle méthode s'avère bonne ou mauvaise pour la région et, dans ce cas surtout, nous pouvons appliquer le fameux adage : « ce qui est le plus coûteux revient finalement le moins cher ».

Une plantation mal faite et à mauvais départ ne se rétablira plus dans la suite, elle restera toujours irrégulière, même après de nombreux remplacements fort onéreux. Le retard dans la production, provoqué par l'application d'une mauvaise méthode de transplantation, se chiffrera bien plus que par quelques journées de main-d'œuvre épargnées.

La plupart des méthodes de transplantation appliquées dans la cuvette centrale n'ont pas donné satisfaction au Mayumbe ; c'est pourquoi de nombreux essais de transplantation ont été faits à la Station. Nous nous proposons de donner un résumé de ces essais et de décrire les méthodes qui nous ont donné les meilleurs résultats.

Epoque de plantation.

Quelle que soit la culture envisagée, l'époque de plantation se situe le plus tôt dans la saison des pluies, c'est-à-dire en novembre. Toutefois, il faut avoir bien soin de veiller à ce que le sol contienne une réserve suffisante d'eau, pour que la plante puisse résister éventuellement à une période sans pluie de quinze jours à trois semaines, cas qui se produit assez fréquemment.

Au plus tôt aura lieu la plantation et plus longue sera la période pluvieuse dont profitera le plant pour le développement de son système

radiculaire, qui lui permettra de résister aux six mois de saison sèche suivants.

Cette époque est souvent retardée pour une question de prix de revient. Il est, en effet, moins coûteux de procéder à l'ouverture et au comblage des trous dans un terrain humide, et partant, les travaux de préparation ne s'achèvent qu'après deux à trois mois de saison des pluies ; vient ensuite la petite saison sèche qui retardera finalement la plantation jusqu'au mois de février-mars.

Cette façon d'agir n'est pas à conseiller et ces plantations maintiendront leur retard en croissance.

Un essai d'époque de plantation a été fait à la Station. Dans ce but, chaque mois, de janvier à mai, vingt-quatre stumps d'hévéas greffés, dont les greffons étaient au stade « d'œil gonflé », ont été mis en place en colline. Chacune de ces greffes a été mesurée une première fois en juillet de la même année et une seconde fois en mars de l'année suivante.

Par conséquent, au moment où les greffes plantées en mai étaient âgées de deux et dix mois.

Nous donnons dans le tableau IV le résultat de ces mensurations.

TABLEAU IV.

Date de plantation	Pluie en mm.	Hauteur moyenne des greffes en centimètres			
		Juillet	Différence	Mars	Différence
Janvier	3.2	53.0		184.8	
Février	229.0	50.7	2.3	174.2	10.6
Mars	186.1	41.4	9.3	153.5	20.7
Avril	281.0	47.2	—5.7	149.2	4.3
Mai	36.9	23.8	23.4	109.8	39.4

La figure 11 représente ces données mises en graphique, à l'examen duquel deux conclusions sont permises :

1° Les stumps plantés le plus tôt dans la saison des pluies maintiennent leur avance en croissance même après une période de un an ;

2° La différence en croissance, loin de diminuer, ne fait qu'augmenter, ce qui est normal, puisque la croissance d'une plante peut être comparée à l'augmentation d'un capital dont les intérêts se capitaliseraient à tous les instants.

Une seule exception est remarquée pour les stumps plantés en avril, dans les chiffres de croissance obtenus en juillet suivant. Ces stumps ont sans aucun doute profité du fait que ce mois a été très pluvieux, ce qui a provoqué le développement plus rapide du système aérien, tandis que le système radiculaire ne s'est pas développé dans les mêmes proportions; c'est ce qui explique d'ailleurs la régression en croissance constatée par après.

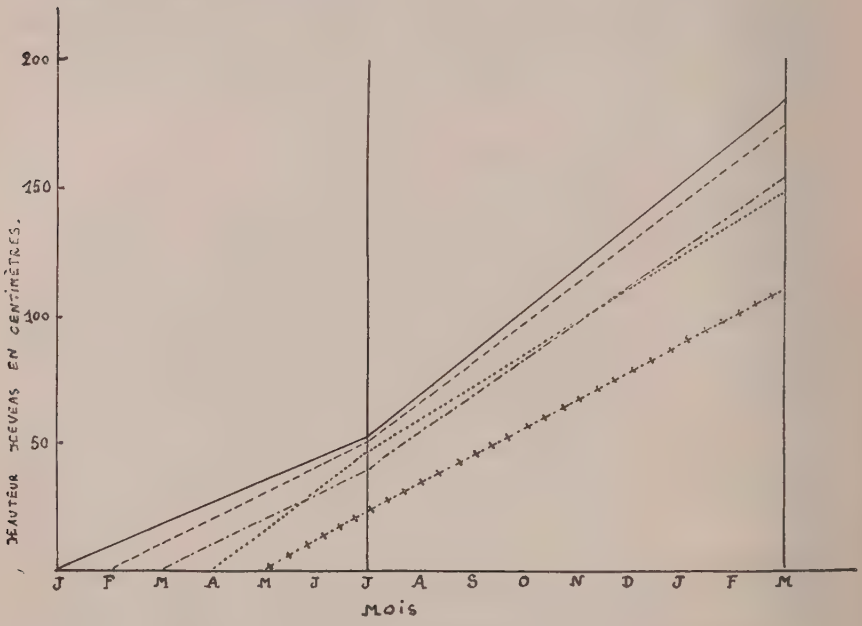


FIG. 11. — Croissance des stumps d'hévéas d'après leur époque de plantation.

Ces conclusions ont été confirmées par des observations périodiques faites sur la croissance de jeunes hévéas repiqués directement en champ.

Ces observations ont porté sur la mensuration, tous les quinze jours, et ce pendant une période de huit mois et demi, de près de sept cents jeunes hévéas, mensuration qui a débuté au moment où ceux-ci étaient âgés de cinq mois.

Ces hévéas ont été classés d'après leur hauteur observée au début de la mensuration. Nous donnons dans le tableau V la moyenne en croissance successivement enregistrée pour chaque classe, l'accroissement total en centimètres pour chaque classe, la différence en crois-

sance au début et à la fin des observations, ainsi que l'accroissement total respectif pendant la saison sèche, c'est-à-dire du 13 mai au 14 octobre.

TABLEAU V. — **CROISSANCE DES JEUNES HEVEAS REPIQUES EN PLACE DEFINITIVE, D'APRES LEUR DEVELOPPEMENT AU DEBUT DE LA SAISON SECHE.**

Date de mensuration	Croissance en centimètres par classe de:				
	10 à 30 cm.	30 à 50 cm.	50 à 70 cm.	70 à 90 cm.	90 et + cm.
28 Avril	19.9	38.8	59.2	76.2	103.7
13 Mai	23.6	45.1	68.1	87.0	115.9
28 Mai	25.4	48.7	75.6	92.3	120.7
13 Juin	27.2	51.1	78.4	97.0	135.7
30 Juin	27.7	51.9	79.7	97.7	136.7
14 Juillet	27.7	52.3	79.9	99.0	136.7
28 Juillet	28.0	52.7	80.2	99.3	136.8
13 Août	28.2	53.0	80.4	99.6	136.9
30 Août	28.6	53.4	81.1	99.8	137.1
15 Septembre	28.9	53.9	81.5	100.1	137.2
30 Septembre	29.0	54.6	82.1	101.5	138.2
14 Octobre	29.2	55.0	84.3	103.4	138.4
28 Octobre	30.6	57.8	88.2	108.6	141.9
15 Novembre	33.7	67.0	100.8	127.4	158.5
29 Novembre	37.3	72.1	108.9	133.6	172.8
15 Décembre	43.1	82.6	123.5	149.5	182.4
31 Décembre	48.2	91.6	138.5	165.4	195.9
15 Janvier	54.9	96.7	143.6	169.7	213.2
Accroissement total en centimètres	35.0	57.9	84.4	93.5	109.5
Accroissement pendant la saison sèche	5.6	9.9	16.2	16.4	22.5
Différence en croissance au début de la mensuration		+18.9	+20.4	+17.0	+27.0
Différence en croissance fin de la mensuration		+41.8	+46.9	+26.1	+43.5

A l'examen de ce tableau nous constatons:

1° Que l'accroissement total après une période de plus de huit mois est en relation directe avec la hauteur atteinte par l'hévéa au début de cette période et que, par conséquent, les différences en hauteur constatées entre les classes au début de la mensuration ne font que s'accroître; ce qui veut dire que les sujets les moins développés au

début, loin de rattraper leur retard, se verront de plus en plus distancés.

2° Que l'influence de la saison sèche sur la croissance sera d'autant moins marquée que l'hévéa aura atteint un plus fort développement au début de celle-ci ; en outre, la mortalité pendant la saison

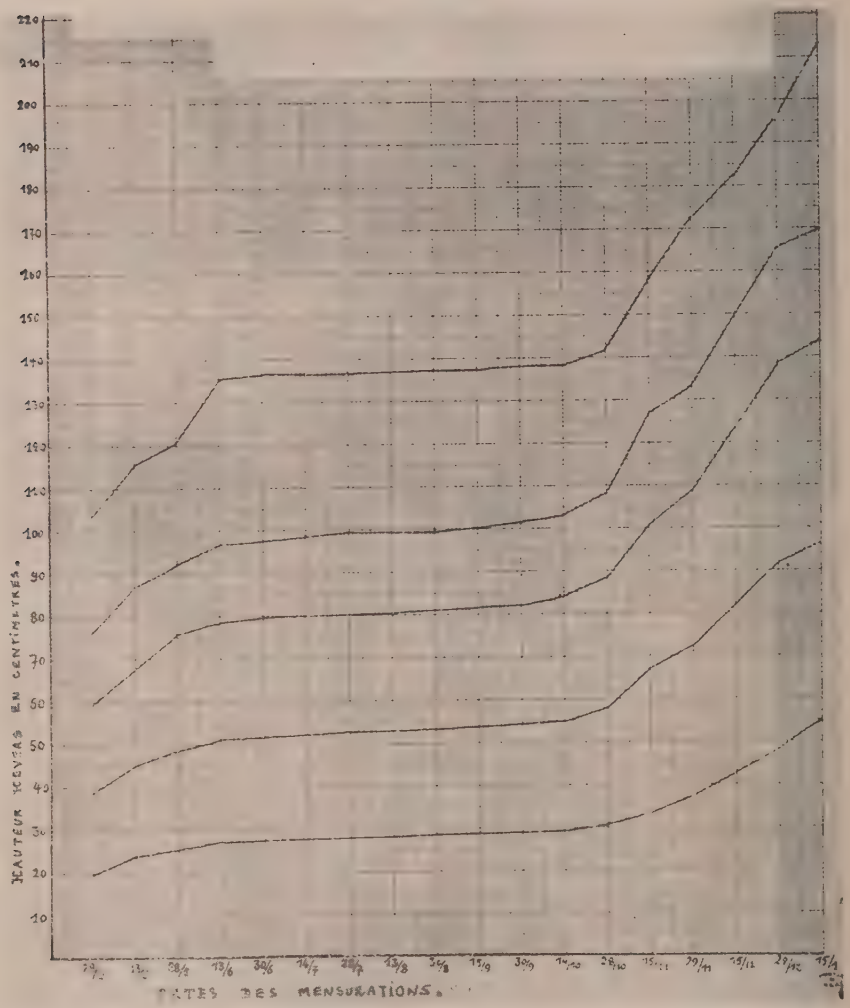


FIG. 12. — Graphique des croissances des différentes classes d'hévéas.

sèche pour la classe des hévéas de 10 à 20 centimètres a été de 44.6 %, de 10.9 % pour la classe de 20 à 30 centimètres, de 12.7 % pour la classe de 30 à 50 centimètres et nulle pour les classes supérieures. Ceci confirme que l'époque de plantation doit se situer le plus tôt

dans la saison des pluies. En effet, les jeunes hévéas repiqués en novembre seront de croissance supérieure, au début de la saison sèche, aux hévéas repiqués en mars, par exemple, et la différence observée ne fera donc qu'augmenter dans la suite.

Afin de mieux se rendre compte de l'allure des croissances des différentes classes, nous avons reporté les données du tableau dans le graphique de la figure 12.

Les conclusions précédentes concernant l'époque de plantation ont été tirées d'essais exécutés avec matériel hévéa, mais elles peuvent logiquement être appliquées pour toutes les grandes cultures.

A. — Hévéas.

Les méthodes de transplantation différeront d'après le matériel employé. Ce sera : soit des hévéas sélectionnés d'origine générative actuellement dénommés « brins clonaux », soit des hévéas d'origine végétative qui seront dans ce cas les greffes.

1. — *Matériel d'origine générative.*

Il ne nous est pas permis pour l'instant de fournir des renseignements sur le choix de l'origine clonale de la graine pour les conditions du Mayumbe.

Nous ne pouvons actuellement que recommander les descendances par graines des clônes reconnus supérieurs à la Station de sélection de Yangambi. Parmi ceux-ci, nous avons le Tjirandji 16, le Tjirandji 1, l'Avros 163 et le M 8.

a) *Plantation en panier.*

La meilleure méthode de transplantation de ce matériel est la plantation en panier, en suivant la technique ci-dessous :

Les graines sont mises en germoir de sable ; le repiquage des jeunes plantules se fait directement en panier, au moment où la tigelle atteint 6 à 7 centimètres (1).

Les paniers ne doivent pas être nécessairement très solides, puisqu'ils ne seront maintenus en pépinière que quelques mois ; ils seront de préférence de forme conique, rappelant le pot à fleurs en terre cuite, ceci afin de réduire le volume lors du stockage et du transport, en permettant leur emboîtement l'un dans l'autre.

Leurs dimensions seront de 12 centimètres de diamètre à la base, 20 à 22 centimètres à la partie supérieure et 22 à 25 centimètres de hauteur.

Ces paniers seront remplis de bonne terre noire, prélevée dans le voisinage immédiat des extensions et à proximité d'un point

(1) Voir publication INEAC : « La multiplication de l'*Hevea brasiliensis* au Congo belge », par M. Ferrand, 1936.

d'eau ; ceci afin de réduire la distance du portage lors de la mise en place. Ils y seront maintenus au minimum un à deux mois et arrosés régulièrement.

Ce laps de temps permettra aux jeunes plants de développer leurs premières feuilles et d'attendre la chute d'une bonne pluie avant leur mise en place définitive (1).

L'emploi de cette méthode a principalement pour but d'éviter le choc de transplantation provoqué par la suppression de tout le

FIG. 13. — Hévéas âgés de trois mois, mis en place par la méthode de plantation en panier.

système radiculaire, comme c'est le cas dans la plantation en stumps, choc qui occasionne sinon la mort du plant, du moins un grand retard dans sa croissance.

Par cette méthode, nous ne dérangeons que très peu le système radiculaire de l'hévéa, à condition de le transplanter au moment opportun et, une fois mis en place, il pourra continuer la formation de son pivot sans aucune interruption.

Elle doit être préférée à la méthode de mise en place définitive, soit par graines ou par jeunes plantules. Cette dernière méthode a d'ailleurs été expérimentée à la Station et s'est révélée très aléatoire. Il est, en effet, impossible de prévoir au moment de la mise des graines en germoir, le temps qu'il fera dix jours après. Or, c'est après cette période que nous devrons commencer l'arrachage et le repiquage des jeunes plantules, et si le terrain n'est pas convenablement saturé

(1) Le séjour des paniers en pépinière peut être prolongé en cas de nécessité jusqu'à quatre à cinq mois, sans nuire à la reprise des jeunes plants, bien qu'après ce temps leur pivot perce le fond du panier. Ceci nous permet donc d'effectuer le repiquage en panier vers juillet-août, époque où la récolte des graines peut encore être faite au Mayumbe.

d'eau, la mortalité sera très forte ; de plus, à ce stade de développement, les tissus de la tigelle sont très tendres et sont souvent attaqués par les insectes, particulièrement par les grillons qui la sectionnent rez du sol.

Le tableau VI, qui nous indique les résultats comparatifs en croissance et en mortalité obtenus par la méthode de mise en place définitive de jeunes plantules et celle de plantation en panier, nous prouve clairement la grande supériorité de cette dernière.

FIG. 14. — Hévéas, brins clonaux Tj. 16, âgés de quinze mois, mis en place par la méthode de plantation en panier.

FIG. 15. — Hévéas, brins clonaux Tj. 16, plantés depuis trois mois, mis en place par la méthode de plantation en stumps longs.

Les fig. 14 et 15 représentent des plants provenant du même germoir et par conséquent du même âge.
(ceci afin de mieux faire ressortir la supériorité des plants mis en place en panier).

Si au premier examen de ce tableau, les croissances semblent assez identiques, il n'en sera pas de même si nous tenons compte de la forte mortalité constatée dans la méthode de mise en place directe, bien qu'ayant fait plusieurs remplacements quinze jours et un mois après plantation. Cette mortalité a provoqué la disparition de tous les sujets chétifs et a donc fait augmenter la moyenne en croissance des hévéas restants.

TABLEAU VI.

Méthodes employées	Hauteur Hévéas en cm. à 5 mois	Déviation standard	% de mortalité
Mise en place immédiate . . .	56.4	23.2	25.9
Plantation en panier I	58.7	13.6	3.7
Plantation en panier II	51.7	15.5	4.2

La déviation standard élevée, nous donne une idée de la grande hétérogénéité de la plantation par cette méthode.

Le dispositif de plantation adopté pour les brins clonaux est de 6 m. × 2 m., soit les hévéas à 2 mètres dans la ligne, ces lignes étant distantes de 6 mètres. Nous aurons donc de cette façon une densité d'environ huit cents plants à l'hectare, ce qui permettra de faire des éclaircies successives, basées au début sur la vigueur végétative et ensuite sur la production.

Un dispositif plus économique, parce qu'il épargnera la moitié des frais du piquetage des trous, de la trouaison et du comblage, est de 6 m. × 4 m., mais plantation de paniers contenant deux et même trois plants par panier.

Nous aurons de la sorte une densité initiale de huit cents à douze cents hévéas par hectare, sans supplément de frais de main-d'œuvre pour l'établissement, seul le coût de la graine intervenant dans l'augmentation, mais nous verrons dans la suite que cette différence n'est en réalité pas très forte comparativement à toute autre méthode de plantation.

Ce dispositif de plantation nous permettra d'effectuer une première éclaircie, basée sur la vigueur végétative, par élimination du ou des deux plants les moins développés. Si, par hasard, il se trouvait deux plants exactement de même vigueur au moment de l'éclaircie, l'un des deux pourrait dans ce cas être arraché et planté en stumps comme remplacement dans les vides.

Cette méthode a été appliquée à la Station pour les brins clonaux Avros 49 et Tjirandji 16.

Nous donnons dans le tableau VII les moyennes en croissance des hévéas à l'âge de un an, c'est-à-dire juste avant la première éclaircie ; ensuite, après élimination de deux hévéas.

Ces moyennes ont été calculées sur le matériel de deux parcelles de un hectare, chacune ayant le dispositif de 6 m. × 2 m. et trois plants par panier, par conséquent une densité initiale de 2.400 plants par parcelle.

TABLEAU VII.

Origines		Hauteur moyenne en cm.	Coefficient de variabilité	Accroissement en cm.	Accroissement en %
Avros 49	Avant éclaircie	141.0 ± 58.7	41.6	—	100.0
	Après première éclaircie .	153.4 ± 57.6	37.5	12.4	108.7
	Après seconde éclaircie .	167.1 ± 58.0	34.5	26.1	118.5
Tj 16	Avant éclaircie	116.1 ± 44.9	38.6	—	100.0
	Après première éclaircie .	128.6 ± 40.2	31.2	12.5	110.7
	Après seconde éclaircie .	141.4 ± 38.2	27.0	25.3	121.7

Nous constatons que le coefficient de variabilité diminue fortement après chacune des éclaircies, ce qui indique que par cette méthode notre plantation est rendue beaucoup plus homogène.

Ensuite, le calcul de l'accroissement en pour cent de la moyenne initiale nous révèle que le fait de planter trois plants par panier avec éclaircie un an après la mise en place, fait augmenter la hauteur moyenne des hévéas restants dans les proportions de 18 à 22 %, tandis que par la plantation de deux plants par panier, l'accroissement sera de l'ordre de 8 à 11 %.

Courbe de croissance des jeunes hévéas mis directement en place.

Il nous a paru intéressant de signaler ici les réactions des jeunes hévéas aux différentes saisons. Il est évident que celles-ci auront une action plus marquée sur les jeunes hévéas mis directement en champ que sur ceux mis en pépinière.

Pour établir la courbe de croissance par rapport aux chutes de pluie, facteur climatique principal du changement des saisons, nous avons repris les données du tableau V, mais en ne considérant cette fois, pour chaque quinzaine, que la moyenne en hauteur des sept cents hévéas observés.

TABLEAU VIII.

Dates de mensuration	Hauteur moyenne	Accroissement en cm.	Chute de pluie
28 Avril	48.8 ± 21.5		0
13 Mai	56.7 ± 25.4	7.9	37.4
28 Mai	60.8 ± 26.6	4.1	0
13 Juin	63.8 ± 34.5	3.0	0.6
30 Juin	64.1 ± 31.9	0.3	0
14 Juillet	64.4 ± 29.5	0.3	0
28 Juillet	64.8 ± 29.0	0.4	3.1
13 Août	65.1 ± 29.4	0.3	0.3
30 Août	65.2 ± 29.5	0.1	2.9
15 Septembre	66.1 ± 29.8	0.9	2.1
30 Septembre	66.7 ± 32.1	0.6	4.3
14 Octobre	67.8 ± 40.0	1.1	10.1
30 Octobre	73.1 ± 34.1	5.3	20.1
15 Novembre	85.3 ± 43.0	12.2	15.7
30 Novembre	90.4 ± 41.4	5.1	66.9
15 Décembre	104.2 ± 47.4	13.8	117.1
31 Décembre	114.6 ± 51.2	10.4	14.7

Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau VIII, en regard des chutes de pluie pendant la quinzaine précédant la mensuration.

Les données de ce tableau ont été portées sur le graphique représenté à la figure 16.

A l'examen de celui-ci, nous constatons que la croissance des jeunes hévéas peut être divisée en cinq périodes :

Première période. — Dès leur mise en place, les hévéas profitent de la saison des pluies et croissent régulièrement.

Deuxième période. — La saison des pluies est terminée ; malgré tout, les hévéas continuent leur croissance en profitant de l'eau retenue dans le sol. Cette période sera donc en rapport avec la durée de rétention du sol et le développement atteint par le système radiculaire.

Troisième période. — Pleine saison sèche ; toute croissance est virtuellement arrêtée.

Quatrième période. — Les premières pluies sont tombées ; malgré tout, les hévéas ne se remettent pas en végétation.

Cinquième période. — Les hévéas reprennent leur croissance deux à trois semaines après les premières chutes de pluie.

Comme le seul but à atteindre dans toute jeune plantation d'hévéas est une croissance vigoureuse et que celle-ci se résume finalement à la hauteur de l'hévéa exprimée en centimètres, nous voyons que des constatations précédentes certaines conclusions pratiques peuvent être tirées.

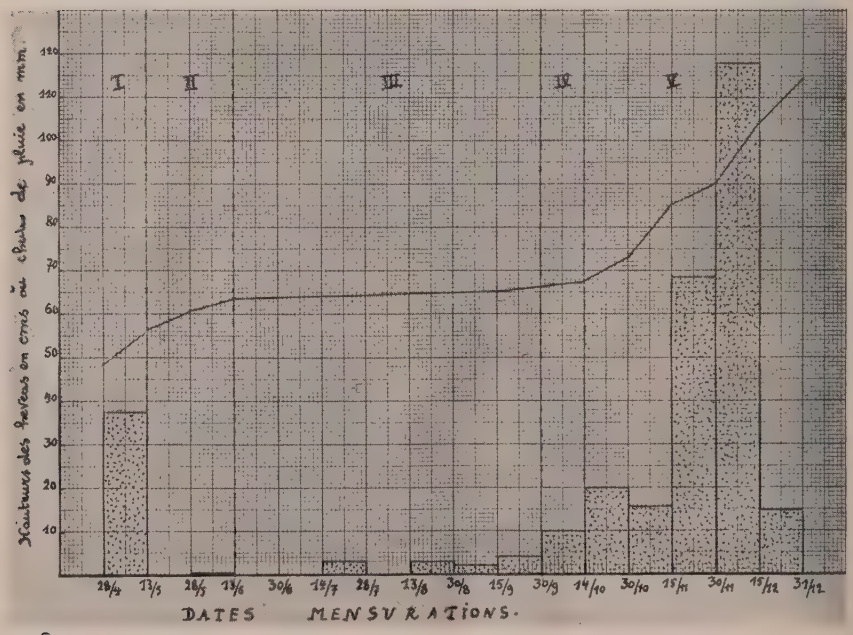


FIG. 16. — Courbe de croissance par rapport aux chutes de pluie.

Le maximum en croissance sera atteint :

1° En plantant le plus tôt dans la saison des pluies; nous augmenterons de la sorte la croissance de l'hévéa pendant la première, la seconde et, comme nous l'avons vu plus haut, la troisième période;

2° La deuxième période de la croissance pourra en outre être prolongée en accumulant le maximum d'eau dans le sol (travaux de préparation) et en protégeant le sol de l'évaporation par un épais paillis dès le début de la saison sèche (travaux d'entretien);

3 La quatrième période dépendra de l'activité végétative de l'hévéa.

b) *Plantation en stumps longs.*

Une seconde méthode, qui a été essayée avec succès à la Station, est la plantation de stumps de un an, recépés un peu au-dessus du dernier verticille bien aoûté, c'est-à-dire à une hauteur de 80 centimètres à 1 mètre.

Ce recépage doit se faire environ dix jours avant la mise en place, de façon à ce que les yeux du dernier verticille soient légèrement gonflés; il ne faut pas attendre toutefois que ces yeux soient sortis, car sinon on court le risque de les froisser lors du transport en champ.

Au moment de l'arrachage, le stump est préparé de la façon habituelle: taille des racines latérales à environ 1 centimètre du pivot, ce dernier étant sectionné à une profondeur de 50 à 60 centimètres.

FIG. 17.
Greffes faites en place définitive, âgées de quatorze mois.

Malheureusement, par cette méthode nous n'évitons pas le choc de transplantation provoqué par la privation momentanée pour le plant de tout système radiculaire. Cette méthode est donc aléatoire et si nous ne sommes pas favorisés par une période pluvieuse assez longue, il y aura de nombreuses mortalités.

De toute façon, la mortalité peut être évaluée à 10 et 15 %, même dans les conditions optima de pluies et en prenant le maximum de

soins. Ce choc de transplantation provoquera toujours un grand retard dans la croissance de l'hévéa.

La densité de plantation sera dans ce cas aussi de 6 × 2 mètres, c'est-à-dire 800 plants par hectare.

La première éclaircie se fera cette fois en pépinière, lors de l'arrachage.

Nous avons, en effet, dans toute pépinière, un nombre de plants variant de 10 à 20 %, qui ne se développeront pas aussi rapidement que leurs voisins et seront dominés par eux après quelques mois; ils resteront donc chétifs et seront à rejeter lors de l'arrachage.

D'autres plants seront à éliminer pour leur mauvaise conformation du pivot ou pour blessures accidentelles. Nous pouvons donc estimer que l'élimination en pépinière sera de l'ordre de 20 à 25 %, compte tenu des mortalités lors du repiquage à la sortie du germoir.

En tenant compte des remplacements, nous voyons donc qu'il faudra repiquer en pépinière un nombre double du besoin de la plantation.

Le coût de la graine sera donc le même que pour la méthode de mise en place à raison de deux plants par panier et en observant le dispositif 6 m. × 2 m.

Nous donnons à titre comparatif le prix de revient pour l'établissement par ces deux méthodes de plantation.

Frais de préparation du sol (communs pour les deux méthodes).
(Densité 6 × 2, soit 800 trous à l'hectare.)

Prospection	2	
Piquetage et déblaiement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau (y compris coupe des piquets)	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	5	
Trouaison	40	(60)
Comblage	14	(20)
Piquetage terrasses	5	
Terrassement	40	(60)
Abatage forêt	30	
Second débitage	65	
	261	

Les frais communs sont donc de 261 journées, si les travaux de trouaison et de terrassement sont effectués en saison des pluies; ils seront de 307 journées si les travaux sont effectués en saison sèche.

a) *Frais de plantation pour la méthode de mise en place en panier.*

(Densité 800 trous par hectare × 3 plants par panier = 2,400 plants par hectare.)

Etablissement germoir et semis	2
Confection paniers	20
Remplissage paniers	20
Repiquage et entretien (un mois)	5
Transport et plantation	18
Entretien première année	50
Première éclaircie	4
	119

b) *Frais de plantation pour la méthode en stumps longs.*

(Densité 800 stumps par hectare.)

Etablissement germoir et semis	2
Création pépinière à partir de la forêt	45
Entretien pépinière un an (pour 1,600 hévéas)	12
Recépage, arrachage, toilette	7
Transport et plantation	18
Coupe rejets superflus	2
Remplacement	5
	91

Les frais d'établissement de la plantation jusqu'à l'âge de un an sont donc respectivement :

a) Méthode de mise en place en panier . . . 380 journées;

b) Méthode de plantation en stumps longs. . . 352 journées.

Nous avons donc un supplément de 28 journées de main-d'œuvre pour la méthode de transplantation en panier, différence nettement compensée par la supériorité flagrante de la méthode.

Ajoutons que la méthode de plantation en stumps exige une surveillance européenne beaucoup plus sévère.

2. — *Matériel d'origine végétative.*

Avant de mentionner les méthodes de transplantation, nous devons en premier lieu envisager l'opération du greffage proprement dit.

TABLEAU IX.

Dates de greffage	% de réussite							
	Bande paraff. ouv. après 15 j.		Bande paraff. ouv. après 40 j.		au garrot		au raphia	
	Ouv.	Rec.	Ouv.	Rec.	Ouv.	Rec.	Ouv.	Rec.
15-12-39	100	80	100	92	80	52	96	88
30-12-39	96	96	88	80	48	48	92	52
15- 1-40	—	—	—	—	—	—	—	—
2- 2-40	88	88	96	96	64	60	96	88
15- 2-40	100	100	60	56	80	72	88	72
1- 3-40	80	64	80	72	36	28	52	44
15- 3-40	60	52	84	80	60	60	72	64
30- 3-40	36	32	56	32	48	48	60	60
16- 4-40	72	72	60	60	72	64	72	72
1- 5-40	64	64	76	76	64	56	84	80
16- 5-40	64	52	76	76	44	40	68	56
1- 6-40	76	40	80	80	44	36	92	60
16- 6-40	52	32	48	48	44	0	76	32
1- 7-40	100	60	12	4	88	32	96	8
15- 7-40	92	32	44	44	96	4	100	20
1- 8-40	80	24	64	60	80	24	100	48
15- 8-40	88	68	48	48	40	16	88	52
2- 9-40	96	76	72	64	72	32	52	24
16- 9-40	92	76	48	48	32	28	16	8
1-10-40	52	52	12	12	36	32	44	40
15-10-40	68	24	56	40	20	8	24	16
31-10-40	44	36	20	20	32	24	44	40
18-11-40	20	20	72	72	24	24	28	28
5-12-40	76	68	28	28	32	32	32	24
18-12-40	52	52	64	64	12	12	4	4
31-12-40	80	56	72	52	16	12	60	40
15- 1-41	60	24	48	32	32	32	40	36
31- 1-41	56	48	52	36	24	24	68	64
15- 2-41	44	40	48	48	40	24	24	24
4- 3-41	76	64	72	64	56	56	60	56
15- 3-41	64	60	68	68	76	52	44	40
31- 3-41	92	88	56	56	12	4	8	4
15- 4-41	16	16	16	16	8	8	16	16
1- 5-41	80	44	44	44	92	76	44	20
15- 5-41	28	12	8	8	42	32	32	16
31- 5-41	52	40	20	20	32	28	44	32
15- 6-41	40	36	24	24	8	4	16	8
1- 7-41	20	4	32	32	64	0	36	4
15- 7-41	80	24	20	20	32	28	44	32
1- 8-41	84	52	72	64	52	4	92	8
15- 8-41	76	16	32	32	64	0	16	4
1- 9-41	56	32	32	32	28	8	68	24
15- 9-41	64	16	28	28	20	12	32	4
1-10-41	56	48	32	32	36	24	12	4
15-10-41	24	24	44	44	28	16	28	24
1-11-41	60	28	52	52	20	20	44	16
15-11-41	48	48	28	28	32	32	28	28
Moyennes en %	65.3	47.3	50.9	47.4	43.6	28.6	52.8	34.0

De nombreux essais ont été effectués à la Station en vue de mettre au point une méthode répondant aux conditions climatiques de la région.

a) *Essais de greffage.*

1) *Essai sur la technique de greffage.*

Dans le but de rechercher la technique qui convenait le mieux à la région, 100 hévéas furent greffés chaque quinzaine pendant deux ans; ces greffes se répartissaient comme suit :

1) 25 greffes furent faites par la méthode de recouvrement avec bandes paraffinées, l'ouverture de la greffe se faisant quinze jours après greffage.
2) 25 greffes furent faites par le même mode de recouvrement, mais l'ouverture de la greffe ne s'est faite que quarante jours après greffage.
3) 25 greffes furent ligaturées par la méthode dite « du garrot », c'est-à-dire ligaturées avec un cercle de fil de fer assez fort, l'écusson et le sujet étant protégés par deux plaquettes en bambou d'environ 2 centimètres de large. Ouverture de la greffe après quinze jours.
4) 25 greffes furent protégées avec feuilles de palmier ligaturées avec raphia; ouverture après quinze jours.

FIG. 18. — Greffe plantée en stump long, à l'âge de un an, mise en place depuis quatre mois.

L'âge des sujets au début de l'essai était de vingt mois. C'est ce qui explique les réussites relativement faibles constatées surtout pendant la seconde année de l'essai.

Bois employé : bois de seedlings prélevé sur vieilles pépinières.

Nous donnons dans le tableau IX, p. 756, le résumé des réussites en % à l'ouverture et au recépage; cette dernière opération a été effectuée dans tous les cas quinze jours après l'ouverture.

Afin de pouvoir comparer entre elles les valeurs de ces différentes techniques, nous avons interprété les résultats obtenus par la « méthode de STUDENT ».

Le facteur de probabilité « t » correspondant à la formule :

$$t = \frac{M\sqrt{n-1}}{\sigma}$$

M = moyenne des déviations des essais appariés par dates de greffage.

n = nombre d'essais effectués, soit 46.

σ = déviation standard.

Voici le résultat de ces interprétations :

A. — A l'ouverture de la greffe	% de réussite moyen		Diff. des moyennes %	t
	1	2		
Bande paraff. 15 j. Bande paraff. 40 j.	65.3	50.9	14.4	3.7
Bande paraff. 15 j. Ligature au garrot	65.3	43.6	21.7	5.9
Bande paraff. 15 j. Ligature au raphia	65.3	52.8	12.5	3.1
Bande paraff. 40 j. Ligature au garrot	50.9	43.6	7.3	1.7
Bande paraff. 40 j. Ligature au raphia	50.9	52.8	—1.9	0.4
Ligature au garrot. Ligature au raphia	43.6	52.8	—9.2	2.8
B. — Au recépage de la greffe				
Bande paraff. 15 j. Bande paraff. 40 j.	47.5	47.4	—0.1	0.02
Bande paraff. 15 j. Ligature au garrot	47.3	28.6	18.7	5.9
Bande paraff. 15 j. Ligature au raphia	47.3	34.0	13.3	3.7
Bande paraff. 40 j. Ligature au garrot	47.4	28.6	18.8	5.4
Bande paraff. 40 j. Ligature au raphia	47.4	34.0	13.4	4.3
Ligature au garrot. Ligature au raphia	28.6	34.0	5.4	2.1

Nous pouvons tirer les conclusions suivantes de l'examen de ce tableau :

A l'ouverture, la méthode de recouvrement avec bande paraffinée et ouverture après quinze jours, est de loin supérieure aux autres techniques employées ; elle est suivie par la méthode de ligature au raphia et par la méthode de recouvrement avec bande paraffinée, mais ouverture après quarante jours.

La ligature par la méthode dite du garrot est de loin inférieure.

Au recépage, par contre, les deux méthodes de recouvrement avec bandes paraffinées se valent, tandis que les méthodes de ligature au raphia et au garrot sont de loin inférieures.

Nous constatons donc que la mortalité de la greffe, dans la période comprise entre l'ouverture et le recépage, est plus élevée pour la méthode de recouvrement avec bande paraffinée, ouverture après quinze jours, que pour le même mode de recouvrement, mais ouverture après quarante jours. Ceci est compréhensible, car pour cette dernière méthode, les risques de mortalité diminuent fortement après une période de quarante jours, toutes les greffes douteuses étant mortes pendant cette période.

En conclusion, nous devons donc, au Mayumbe, maintenir la méthode ordinaire de recouvrement de la greffe avec bande paraffinée et ouverture douze à quinze jours après.

2) *Essai d'époque de greffage.*

Cet essai avait été combiné avec le précédent et pour rechercher la meilleure époque de greffage, nous avons pris pour chaque date la moyenne de réussite en pourcent des trois méthodes à dates d'ouverture et de recépage identiques, c'est-à-dire :

Bande paraffinée, ouverture après quinze jours;

Méthode de ligature au raphia.

Méthode de ligature au garrot.

Comme cet essai a été effectué pendant deux années consécutives, nous avons pris pour chaque quinzaine envisagée la moyenne de réussite des deux quinzaines correspondantes; chaque moyenne a donc été calculée sur 150 greffes faites.

Nous tenons à répéter que les faibles pourcent de réussite obtenus sont surtout dus à l'âge des sujets sur lesquels l'essai a été effectué; les chiffres n'en gardent pas moins leur valeur relative.

Nous donnons dans le tableau X les moyennes obtenues pour chaque quinzaine envisagée, en regard de la moyenne en millimètres de la pluie tombée pendant la période correspondante des deux années.

Nous pouvons, d'après les données de ce tableau, diviser l'année en trois périodes distinctes :

Première période ou grande saison des pluies, allant du début de février à fin mai;

Deuxième période ou saison sèche, débutant en juin et se terminant fin septembre;

Troisième période, comprenant la petite saison des pluies et la petite saison sèche d'octobre à fin janvier.

Les moyennes en % de réussite obtenues pour chacune de ces périodes sont :

	Ouverture %	Recépage %	Mortalité %
Première période .	56.7	49.4	7.3
Deuxième période .	60.6	26.0	34.6
Troisième période .	46.6	37.7	8.9

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de l'examen de ces résultats : le % de réussite à l'ouverture ne diminue pas pendant la

saison sèche, mais seulement à la fin de celle-ci et au début de la saison des pluies, ce qui est dû au fait que les sujets subissent à ce moment le contre-coup de la longue période sans pluie, d'où leur activité végétative très faible ; bien plus, les quelques chutes de pluie ne suffisent pas à réveiller la végétation des hévéas, mais peuvent même jouer un rôle néfaste pendant les quinze jours suivant le greffage.

Par contre, la réussite au recépage diminue fortement dès que les pluies cessent. Ces pertes sont provoquées par le dessèchement de l'écusson mis brusquement à jour.

Par manque d'eau dans le sol, le sujet n'est pas suffisamment en sève pour pouvoir alimenter l'écusson et compenser la forte évaporation provoquée par la mise à nu d'une partie de son cambium. C'est ce qui explique que la mortalité des greffes entre l'ouverture et le recépage est faible pendant la saison des pluies ; elle augmente fortement pendant la saison sèche et diminue dès l'apparition des premières pluies.

TABLEAU X.

Epoque de greffage	% réussite à l'ouv.	% réussite au recép.	Mortalité entre ouverture et recépage	Moyenne chute de pluie en mm.
Janvier Ie quinz.	65.3	50.6	14.7	49.8
IIe »	62.3	51.3	11.0	84.5
Février Ie »	66.0	62.0	4.0	81.3
IIe »	62.6	55.3	7.3	125.6
Mars Ie »	60.0	52.0	8.0	112.7
IIe »	62.6	54.6	8.0	39.6
Avril Ie »	42.6	39.3	3.3	178.0
IIe »	42.6	41.3	1.3	95.6
Mai Ie »	71.3	56.6	14.7	19.8
IIe »	46.3	34.6	11.7	0.4
Juin Ie »	56.6	39.3	17.3	0.3
IIe »	39.3	18.6	20.7	—
Juillet Ie »	67.3	18.0	49.3	—
IIe »	74.0	23.3	50.7	1.7
Août Ie »	81.3	26.6	54.7	0.2
IIe »	62.0	26.0	36.0	3.0
Septembre Ie »	62.0	32.6	29.4	2.4
IIe »	42.6	24.0	18.6	6.6
Octobre Ie »	39.3	33.3	6.0	17.5
IIe »	32.0	18.6	13.4	20.1
Novembre Ie »	40.6	27.3	13.3	20.6
IIe »	30.0	30.0	0	18.1
Décembre Ie »	46.6	42.6	4.0	63.4
IIe »	57.3	48.0	9.3	21.2

Le graphique représenté à la figure 19 explique clairement cette assertion.

Dans celui-ci, les réussites à l'ouverture exprimées en % sont représentées par des points reliés par une ligne continue, les réussites au recépage étant reliées par pointillés.

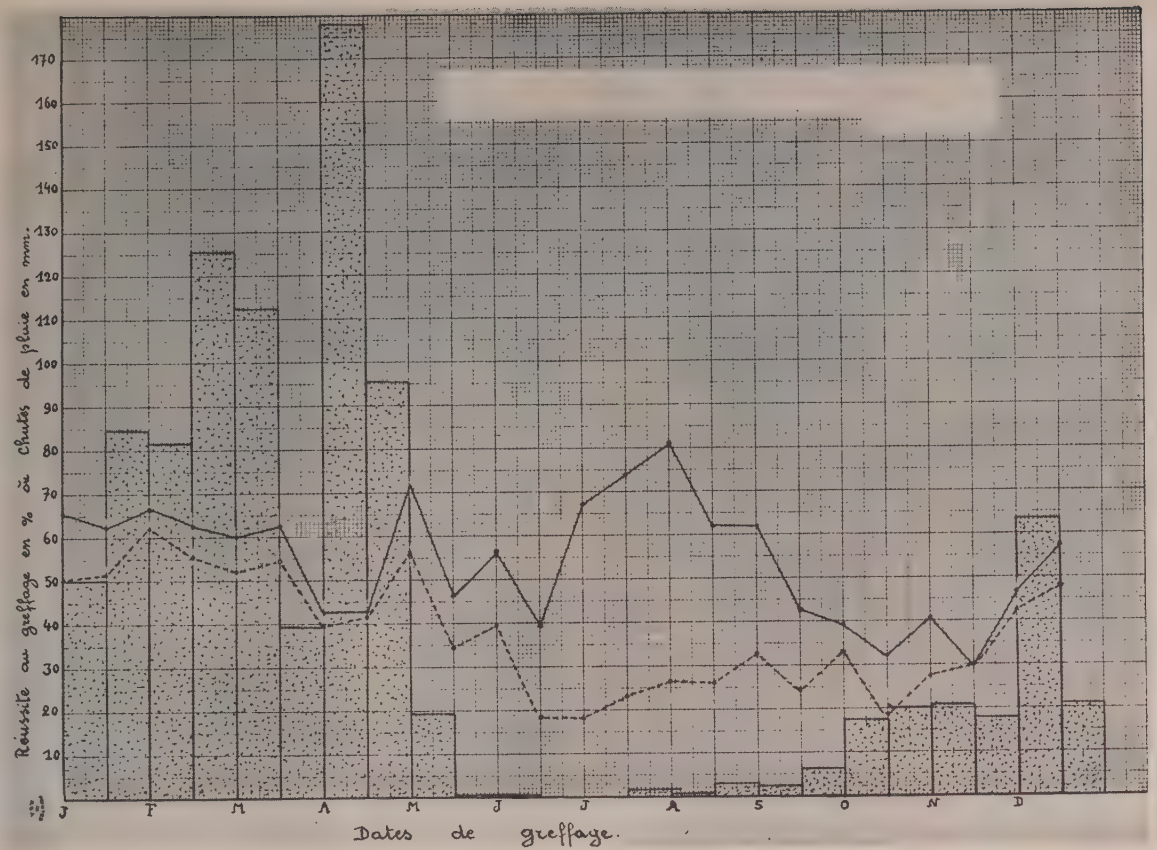


FIG. 19. — Réussites au greffage en rapport avec les chutes de pluie.

Nous constatons que ces lignes sont sensiblement rapprochées jusqu'à la mi-mai, fin de la saison des pluies; les deux lignes s'écartent très fortement jusqu'à fin septembre, qui est la fin de la saison sèche, pour se rapprocher à nouveau dès le commencement des pluies.

Conclusion : la meilleure époque de greffage se situe donc pendant la période de février à mai.

Toutefois, il est intéressant de remarquer que la réussite à l'ouverture pendant la saison sèche est très élevée; c'est ce qui nous a amené à effectuer des essais en vue de diminuer la grande mortalité au recépage remarquée pour cette période.

3) *Essai de décortication annulaire du bois de greffe.*

Cet essai, effectué d'abord à la division Hévéas de Yangambi, a été tenté avec succès à la Station.

L'opération consiste à enlever un anneau d'écorce de 1 à 2 centimètres de largeur à la hauteur où le bois de greffe sera recépé. Cette décortication doit se faire cinq à six semaines avant le greffage, car c'est après cette période que l'effet de l'opération atteint son maximum.

Pour l'essai effectué à la Station, les bois de greffe employés furent les clônes BD 5 et M 4.

Age des sujets : 31 mois pour les greffes M 4;
37 mois pour les greffes BD 5.

Dans les deux cas, un nombre équivalent de greffes a été fait avec bois décortiqué et bois non décortiqué.

Nous donnons dans le tableau XI les résultats de cet essai.

Il est à noter que cet essai a été effectué pendant le mois de juillet, par conséquent en pleine saison sèche et sur sujets âgés.

Si à l'ouverture de la greffe, la méthode de décortication annulaire n'est que légèrement supérieure à la méthode ordinaire, au recépage, par contre, cette supériorité est énorme; nous constatons donc que par cette opération il est possible de diminuer fortement la mortalité pendant la période comprise entre l'ouverture et le recépage.

TABLEAU XI.

Méthodes	Nombre de greffes faites	Réussies à l'ouverture	% de réussite	Réussies au recépage	% de réussite
I BD 5 bois décortiqué	146	142	97.2	92	63.0
» non décortiqué	142	120	84.5	15	10.5
II M 4 bois décortiqué	197	186	94.4	123	62.5
» non décortiqué	205	179	87.3	36	20.1

4) *Essai comparatif de greffage sur jeune et vieille pépinière.*

Age des sujets : jeune pépinière : 8 mois;
vieille pépinière : 30 mois.

Greffage effectué pendant la seconde quinzaine du mois de mai.

Le bois de greffe fut prélevé sur les clônes M 4, BD 10 et BD 5.

Les résultats de cet essai sont consignés dans le tableau XII.

Comme il fallait s'y attendre, le fait de greffer sur jeune pépinière augmente fortement les chances de réussite tant à l'ouverture qu'au recépage des greffes.

TABLEAU XII.

Jeune pépinière			Vieille pépinière		
Clônes	% réussite à l'ouv.	% réussite au recép.	Clônes	% réussite à l'ouv.	% réussite au recép.
M 4	98.0	57.6	M 4	63.2	34.1
BD 10	98.4	90.7	BD 10	62.7	22.0
BD 5	92.9	82.4	BD 5	77.1	43.0
Moyennes:	96.5	78.1	Moyennes:	69.5	36.9

5) *Essai de protection avec mastic.*

Afin d'éviter le plus possible la dessiccation du greffon mis brusquement à jour au moment de l'enlèvement de la bande paraffinée, nous avons protégé le greffon en enduisant les blessures environnantes d'un mastic composé à parties égales d'argile pure et de chaux, le tout fortement imprégné d'eau.

Les résultats obtenus nous ont révélé l'efficacité de cette protection.

Greffage en mars.

Age des sujets : 30 mois.

Bois employé : BD 5.

Nombre de greffes faites: 500, dont 415 bonnes à l'ouverture, nous donnant 83 % de réussite.

Nombre de greffons protégés avec mastic : 100, dont 72 bons au recépage, soit une mortalité de 28 %.

Nombre de greffons non protégés : 315, dont 186 bons au recépage, soit une mortalité de 41 %.

6) *Essai de recépage des sujets à l'ouverture des greffes.*

1. — Sur vieille pépinière de plus de trente mois.

Date de greffage: en mai.

Environ 50 % des greffes bonnes à l'ouverture ont été recépées immédiatement; les autres l'ont été douze jours après l'ouverture.

Les % de mortalité mentionnés dans le tableau XIII ont été calculés douze jours après l'ouverture.

Soit une diminution de mortalité de 12.8 %.

TABLEAU XIII.

Clônes	Greffes faites	Bonnes à l'ouv.	% de réussite	Recépées à l'ouverture			Recépées 12 jours après		
				Nombre	Bonnes	% mort.	Nombre	Bonnes	% mort.
M 7	370	235	63.5	114	78	31.6	121	87	27.1
M 1	45	24	53.3	13	8	38.5	11	3	72.8
M 3	94	65	69.1	31	12	61.3	34	13	61.8
Av 49	815	415	50.9	212	124	41.3	213	76	64.4
Moyennes	1,324	739	55.8	370	222	40.0	379	179	52.8

2. — Le même essai a été effectué à la même date sur jeune pépinière âgée de huit mois (tableau XIV).

Soit une diminution de mortalité de 10.8 %.

TABLEAU XIV.

Clônes	Greffes faites	Bonnes à l'ouv.	% de réussite	Recépées à l'ouverture			Recépées 12 jours après		
				Nombre	Bonnes	% mort.	Nombre	Bonnes	% mort.
M 4	52	51	98.0	26	19	27.0	25	11	66.0
BD 10	65	64	98.4	32	30	6.3	32	29	9.4
BD 5	57	53	92.9	26	25	3.9	27	22	18.6
M 5	62	59	95.1	30	21	30.0	29	20	31.1
Moyennes	236	227	96.0	114	95	16.6	113	82	27.4

Nous constatons donc qu'en recépant les sujets au moment de l'ouverture, nous augmentons les chances de réussite de la greffe; toutefois, cette méthode ne pourra être généralisée et ne peut être appliquée que dans le cas où n'ayant que très peu de bois de greffe, nous disposions d'un grand nombre de sujets en pépinière, car par l'application de cette méthode, nous sacrifions irrémédiablement le sujet dès l'ouverture de la greffe.

7) *Essai de greffage en saison sèche sur sujets irrigués, avec bois décortiqué.*

Age des sujets: plus de trente mois.

Bois de greffe décortiqué six semaines avant greffage.

Greffage sur pépinière arrosée copieusement depuis un mois.

Le bois ayant servi pour l'essai a été prélevé sur treize clônes différents.

Sur 1,428 greffes faites, 1,254 étaient bonnes à l'ouverture, soit 87.8 % de réussite, et 1,082 étaient bonnes au recépage, soit une réussite de 75.7 %.

Un essai effectué à la même époque sans irrigation, mais avec bois décortiqué, nous a donné sur 343 greffes un pourcentage de réussite final de 62.7 %.

Nous avons donc diminué la mortalité de 13 %, en arrosant nos sujets un mois avant le greffage.

Le même essai, effectué sur jeune pépinière irriguée, nous a donné:

Sur 392 greffes faites, 392 bonnes à l'ouverture, soit 100 % de réussite, et 351 bonnes au recépage, soit 89.5 % de réussite.

Conclusions tirées des essais de greffage précédents.

1. — La meilleure méthode de recouvrement est la bande paraffinée, ouverture dix à quinze jours après greffage.
2. — La meilleure époque de greffage se situe en fin de saison des pluies; toutefois, en pépinière, il est possible d'obtenir de très bonnes réussites, même en pleine saison sèche; il suffira pour cela de bien saturer le sol par des arrosages copieux, commencés au moins un mois avant le greffage. Ces arrosages seront arrêtés pendant les dix à quinze jours suivant le greffage, de façon à éviter la pourriture du greffon, qui pourrait être occasionnée par une infiltration d'eau sous la bande paraffinée. Ces arrosages seront repris ensuite, afin de maintenir une humidité constante dans le sol.
3. — La réussite de la greffe est plus élevée en employant du bois décortiqué cinq à six semaines avant greffage. Cette opération consiste à enlever un anneau d'écorce de un à deux centimètres de large à l'endroit où le bois sera recépé.
4. — Dans le cas *particulier* où l'on disposerait de très peu de bois de greffe, mais d'une grande pépinière, le recépage des sujets au moment de l'ouverture provoquera une réussite sensiblement supérieure.
5. — Afin de diminuer les mortalités par dessèchement de l'écusson, il est bon d'enduire les blessures environnantes d'un mastic composé à parties égales d'argile pure et de chaux.

6. — Les réussites les plus élevées sont obtenues sur jeunes sujets de deux à trois centimètres de diamètre ; elles diminuent fortement sur sujets plus âgés.

Nous venons d'énumérer différentes opérations en vue de s'assurer la meilleure réussite lors du greffage. Examinons maintenant les meilleures méthodes d'établissement de plantations d'hévéas greffés.

b) *Méthode de greffage en place.*

Comme nous l'avons dit précédemment, les méthodes de plantation doivent éviter le plus possible le choc de la transplantation, provoqué par la suppression d'une partie du système radiculaire. Ce choc est d'autant plus dangereux dans ce cas-ci, que nous avons affaire à un matériel greffé et par conséquent moins apte à toute réaction.

La seule façon d'éviter le choc de transplantation, est le greffage en place. Cette méthode, appliquée à la Station, nous a donné des résultats de loin supérieurs à toutes autres méthodes.

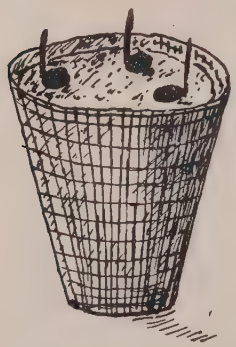


Fig. 20. — Repiquage de jeunes plantules à raison de trois par panier.

Pour obtenir le maximum de réussites, il y aura lieu de suivre la technique suivante :

Repiquage de jeunes plantules d'hévéas tout-venant au stade de six à sept centimètres, à raison de trois par panier, de la façon indiquée dans la figure 20. Maintenir les paniers quelques mois à proximité d'un point d'eau, puis mise en place définitive (voir méthode de plantation des brins clonaux en panier).

Si la plantation est effectuée en novembre-décembre, le greffage en place pourra commencer treize à quatorze mois après, c'est-à-dire en février-mars-avril, époque que nous avons constatée être la meilleure pour le greffage en place. Comme nous avons pris soin de mettre trois sujets par trou, nous voyons donc que nous avons le maximum de chances de réussir au moins une greffe à chaque emplacement.

Le sujet le plus vigoureux sera greffé tout d'abord ; si le résultat est négatif, la greffe sera tentée sur le second sujet et, s'il le faut, sur le troisième. Nous aurons même la possibilité de greffer les sujets une seconde fois, dès que leur plaie sera cicatrisée.

Une fois l'opération réussie, les deux sujets restants ne seront enlevés qu'après un temps suffisamment long pour être assuré de la bonne croissance de la greffe.

Ces sujets peuvent être maintenus près de la greffe sans inconvénient pendant dix à douze mois.

Si la greffe reste chétive, il vaut mieux la supprimer et recommencer le greffage un an après.

Au moment du greffage, comme les sujets sont beaucoup plus exposés qu'en pépinière aux rayons du soleil, il est bon de protéger le greffon, et ce jusqu'au recépage, par un capuchon formé de larges feuilles de forêt liées un peu au-dessus du greffon, de manière à former un entonnoir renversé (fig. 21).

Dans le tableau XV, nous donnons, à titre d'exemple, les résultats de greffage en place obtenus à la Station pour huit clônes différents.

Nous donnons en premier lieu la réussite en pourcent au moment du recépage; ensuite le pourcentage de greffes en végétation et bien vigoureuses après une période de cinq à huit mois; les mortalités après recépage, exprimées en pourcent, obtenues par différence.

Dans ces mortalités nous comprenons: les greffons encore verts, mais non en végétation; les greffes à œil gonflé (celles-ci n'ayant plus de chances de former un arbre vigoureux); enfin, les greffes accidentées par le gibier ou les sarcleurs.

Nous ajoutons, à titre indicatif, la hauteur moyenne atteinte par les greffes des différents clônes, mais vu la grande hétérogénéité du terrain, ces différences en croissance ne peuvent être prises en considération comme valeur comparative interclonale.

Fig. 21. — Capuchon de feuilles protégeant le greffon du soleil.

Il est intéressant de constater que pour la totalité des clônes, la croissance se poursuit vigoureusement, même en saison sèche. Les greffes les plus âgées ont été faites en février et recépées par conséquent en mars, tandis que les plus jeunes n'ont été recépées qu'à la fin du mois de mai, leur croissance entière a donc eu lieu en pleine saison sèche. Ceci est la conséquence de ce que, par la méthode de la greffe en place, nous conservons l'intégralité de l'enracinement du sujet et que le pivot de ce dernier est suffisamment profond pour atténuer fortement les fluctuations des saisons. Cette prolongation de végétation est un des avantages de la méthode, le seul inconvénient étant l'obligation de dégagements assez fréquents pendant sept à huit mois.

TABLEAU XV.

Clônes	Nombre de greffes faites	Réuss. au recé-page	% réussite	Age à l'obs.	Nombre de greffes en vég.	% sur greffe faite	% mort. après recép.	Hauteur moyenne en centimètres	Coeffi-cient va-riabil.
Bd 5	3,109	2.324	74.7	8 mois	1,751	56.3	18.4	76.1 ± 30.3	39.8
M 4	5,745	4.534	78.9	7 mois	4.048	70.4	8.5	101.7 ± 38.1	37.4
M 5	1,573	1,253	79.6	6 mois	1,014	64.4	15.2	70.1 ± 26.2	37.3
M 7	1,480	1,221	82.5	6 mois	1.127	76.1	6.4	89.1 ± 29.0	30.7
M 3	1,391	1,205	86.6	6 mois	1,028	73.9	12.7	83.2 ± 24.3	29.2
Bd 10	2,051	1,933	94.2	5 m. 1/2	1,854	90.3	3.9	102.0 ± 29.5	28.9
Av 49	2,056	1,879	91.3	5 mois	1,580	76.8	14.5	88.5 ± 27.4	30.9
M 1	1,015	955	94.0	5 mois	827	81.4	12.6	77.2 ± 29.0	37.5
	18,420	15,304	83.0		13,229	71.8	11.2		

Les soins ordinaires à donner, tels que : coupe des rejets du pied de greffe et du greffon jusqu'à une hauteur de 1^{m}80, coupe des chicots, sont les mêmes qu'en pépinière, à la différence toutefois que ces opérations exigeront un peu plus de main-d'œuvre, puisque les greffes sont plus dispersées.

Le dispositif de plantation sera pour la greffe, de 6 mètres d'interligne et 2^{m}50 dans la ligne, ce qui nous donnera une densité initiale de 650 greffes à l'hectare. Ce chiffre pourra être réduit progressivement par l'élimination des greffes les moins développées.

c) *Méthode de plantation en stumps longs de un an.*

Quoique de loin inférieure à la précédente, c'est la seule méthode de transplantation en stumps qui nous ait donné satisfaction. Cette méthode consiste à transplanter des stumps greffés en pépinière à l'âge de un an. La greffe est recépée un peu au-dessus du dernier verticille bien aoûté, c'est-à-dire à 80 centimètres à 1 mètre de la soudure. Comme pour les stumps seedlings de descendance clonale, ce recépage se fera une dizaine de jours avant l'enlèvement.

Le développement de ces greffes sera beaucoup plus lent. C'est ainsi qu'un an après leur mise en place, par conséquent à l'âge de deux ans, elles seront moins développées que les greffes faites en place au moment de leur transplantation et donc âgées de un an seulement.

Dans les meilleures conditions, les mortalités lors de la plantation peuvent être évaluées à 20 % et plus.

Nous voyons donc qu'en tenant compte d'une réussite au greffage de 75 % et d'une élimination des greffes chétives au moment de l'enlèvement, il sera nécessaire d'effectuer environ le double des greffes nécessaires à la plantation.

De plus, comme tous les sujets de la pépinière ne seront pas greffables, il faudra repiquer quinze à seize cents sujets par hectare à planter.

La densité de plantation sera la même que pour la méthode de greffage en place, c'est-à dire 6 × 2.5, soit 650 greffes à l'hectare.

Nous donnons, à titre comparatif, le prix de revient pour l'établissement de ces méthodes de plantation.

Frais de préparation du sol (communs pour les deux méthodes).

Densité 6 × 2m50, soit 650 trous à l'hectare.

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	4	
Trouaison	32	(50)
Comblage	11	(17)
Piquetage terrasses	5	
Terrassement	40	(60)
Abatage forêt	30	
Second débitage	65	
	249	

Les frais communs sont donc de 249 journées, si les travaux de trouaison, de comblage et de terrassement sont exécutés en saison des pluies, et de 293 journées, si ces travaux sont faits en saison sèche.

A. — *Frais de plantation pour la méthode de greffage en place* (y compris frais d'entretien pendant deux ans).

Etablissement germoir et semis	2
Confection paniers	16
Remplissage paniers	16
Repiquage et entretien un mois	4
Transport et plantation	15
Entretien première année	50
Greffage	20
Coupe rejets	4
Entretien seconde année	50
Soins d'entretien des greffes seconde année	5
	182

B. — *Frais de plantation pour la méthode de stumps longs.*

Etablissement germoir et semis	2
Création pépinière à partir de la forêt	45
Entretien pépinière deux ans	24
Greffage	10
Entretien greffes en pépinière	4
Recépage, arrachage, toilette	5
Transport et plantation	15
Coupe rejets superflus	2
Remplacement	5
	112

Nous avons donc, respectivement, comme frais d'établissement :

Pour la méthode de greffage en place : 431 journées.

Pour la plantation en stumps longs : 361 journées.

Dans le cas de l'application de la méthode de greffage en place, le capital d'une partie des frais d'établissement devra donc être investi deux ans plus tôt que pour la seconde méthode ; mais l'obtention d'une plantation beaucoup plus homogène, d'une part, et, d'autre part, la certitude d'une entrée en rapport au minimum une année plus tôt, compenseront largement les frais supplémentaires.

B. — Elaeis.

L'établissement d'une plantation d'Elaeis est celui qui offre le moins de difficulté, si l'on s'en tient uniquement au seul point de vue de la reprise des plants.

Par contre, le développement des palmiers d'une plantation à l'autre peut différer énormément, suivant que la transplantation aura été plus ou moins bien faite.

La mise d'un plant trop profondément, par exemple, provoquera un retard considérable, tant dans la croissance que pour l'entrée en production.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'époque de plantation se situe le plus tôt dans la saison des pluies. Nous avons, en effet, remarqué à la Station de grandes différences de croissance entre des palmiers du même âge, provenant de la même pépinière, les uns plantés en novembre, les autres, en mars.

Le dispositif adopté pour les plantations d'Elaeis est de 6 × 8 m., soit les palmiers plantés à 6 mètres dans la ligne, les lignes étant distantes de 8 mètres, ce qui correspond donc à une densité de 200 palmiers à l'hectare.

a) *Méthode de plantation en panier.*

Pour l'application de cette méthode, qui est particulièrement recommandable pour le Mayumbe, il est bon de suivre la technique suivante :

Mise des graines en coffre de germination (1), en saison des pluies, une dizaine de mois avant la plantation.

FIG. 22. — Palmier âgé de dix-sept mois, mis en place en panier à l'âge de huit mois.
Les fig. 22 et 23 représentent des plants provenant du même germoir et par conséquent du même âge.

A la sortie du coffre de germination, les noix germées peuvent être repiquées, soit en germoir, ou directement en panier. Dans le premier cas, les petits palmiers seront retransplantés en panier quand ils auront leurs deux premières feuilles bien développées.

Le panier doit être assez solide pour pouvoir résister à un séjour en pépinière d'une dizaine de mois. Il doit être assez grand, sans toutefois être par trop volumineux. Les dimensions données pour les paniers hévéa conviennent parfaitement. Ces paniers seront remplis de bonne terre noire, mélangée si possible de compost et d'un peu de cendre de bois. Ils seront rangés en plates-bandes, à proximité d'un point d'eau voisin des futures plantations. Ces plates-bandes seront ombragées par un toit fait de feuilles de palmiers (cet ombrage sera enlevé progressivement un mois avant la plantation).

FIG. 23. — Palmier planté en motte, mis en place depuis cinq mois.

(1) Voir Publication INEAC : « La germination des graines d'Elaeis », par A. BEIRNAERT.

F.G. 24. — Vue générale des pépinières d'Elaeis en paniers.

La mise en place définitive aura lieu en novembre-décembre ; les plants seront donc âgés à ce moment de sept à neuf mois, depuis leur sortie du coffre de germination.

Cette méthode offre de nombreux avantages :

1° Elle évite le choc de la transplantation, en permettant de maintenir la totalité du système radiculaire ;

2° Elle permet la plantation de plants beaucoup plus jeunes ;

3° Elle évite le grand inconvénient des plantations trop profondes.

b) *Méthode de plantation en motte.*

Celle-ci est de loin inférieure à la plantation en panier ; elle est toutefois beaucoup plus recommandable que la plantation à racines nues, qui, elle, doit être définitivement rejetée pour le Mayumbe.

Les palmiers plantés par cette méthode, auront été repiqués en pépinière, dès leur sortie du germoir, à une distance de 60 × 60 cm. ; ils y seront maintenus jusqu'à l'âge de dix-huit à vingt mois depuis leur sortie du coffre de germination. Au moment de l'arrachage, toutes les feuilles étalées seront recépées à une hauteur d'environ 60 à 70 centimètres. Les palmiers seront ensuite enlevés, en prenant soin de maintenir une grosse motte de terre, qui sera emballée pour le transport dans des feuilles de palmiers ou de Marantacées.

Ce n'est qu'en suivant cette technique que nous pouvons espérer obtenir des résultats satisfaisants, tant pour la reprise que pour le développement du plant.

Par cette méthode, les palmiers sont beaucoup plus développés au moment de la plantation et l'indigène aura toujours tendance à les

enfouir trop profondément. Il faudra donc une surveillance européenne beaucoup plus sévère au moment de la plantation. Malgré tout, les palmiers seront toujours en retard sur ceux du même âge plantés en panier.

Nous donnons ci-dessous les frais respectifs pour l'établissement de plantations par ces deux méthodes.

Frais de préparation du sol (communs pour les deux méthodes).

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage courbes de niveau (y compris coupe des piquets)	8	
Premier débitage	22	
Piquetage des trous	2	
Trouaison	12	(20)
Comblage	4	(6)
Piquetage terrasses	6	
Terrassement	18	(40)
Abatage de la forêt	30	
Second débitage	45	
	173	

Les frais communs sont donc de 173 journées, si les travaux sont faits en saison des pluies, et de 205 en saison sèche.

A. — *Frais de plantation pour la méthode en panier.*

Surveillance et entretien germination	2
Fabrication paniers	8
Remplissage paniers	6
Confection plates-bandes et ombrage	5
Repiquage et entretien neuf mois	3
Transport et plantation	12
	36

B. — *Frais de plantation pour la méthode en motte.*

Surveillance et entretien germination	2
Création de la pépinière à partir de la forêt	20
Entretien pépinière un an et demi	5
Arrachage et emballage	4
Transport et plantation	15
	46

Les frais d'établissement pour un hectare de plantation sont donc, respectivement :

A. — Pour la méthode de plantation en panier : 209 journées.

B. — Pour la méthode de plantation en motte : 219 journées :

FIG. 25. — Palmiers plantés en motte, âgés de deux ans et demi.

Les frais d'établissement d'une plantation en panier sont donc moins élevés, mais il y a lieu toutefois de tenir compte que cette plantation exigera des frais d'entretien supplémentaires qui se chiffreront à une trentaine de journées.

C. — CACAOYERS.

FIG. 26. — Cacaoyer âgé de quinze mois, mis en place en panier à l'âge de huit mois.

Les travaux d'établissement d'une cacaoyère différeront suivant que nous aurons affaire à une plantation pure ou à une culture intercalaire, qui pourra se faire elle-même soit sous hévéas ou sous palmiers.

N'ayant pas expérimenté à ce jour des cultures intercalaires à la Station, nous n'envisagerons que la plantation de cacaoyers en monoculture.

La plantation sous ombrage artificiel, c'est-à-dire sous légumineuses d'ombrage, ne nous a pas donné satisfaction. La cause est imputable au fait que le dôme d'ombrage reste beaucoup trop bas.

Une méthode qui s'est révélée excellente, est la transplantation sous ombrage naturel, c'est-à-dire sous forêt.

La technique ci-après a été suivie :

Piquetage du bloc ; coupe du sous-bois ; piquetage des courbes de niveau ; premier débitage ; piquetage des trous ; trouaison ; comblage ; piquetage des terrasses ; terrassement ; éclaircie des arbres d'ombrage ; second débitage ; plantation.

Comme nous pouvons le remarquer, la technique diffère de très peu des travaux d'établissement pour les cultures d'hévéas et d'Elaeis, jusqu'aux travaux de terrassement. A ce moment, au lieu d'abattre la forêt, il est fait un choix judicieux des arbres à maintenir comme ombrage, en ayant soin de ne pas provoquer des trouées ; les arbres à ombrage trop bas ou trop dense seront à éliminer de préférence. Après cette éclaircie de l'ombrage, procéder au dégagement des lignes de terrasses.

Le dispositif de plantation sera de 4 × 4 m., ou mieux de $3^m50 \times 4^m50$, c'est-à-dire 3^m50 dans la ligne, les lignes étant distantes de 4^m50 ; ceci afin de disposer d'un interligne suffisant pour y accumuler les débris du sous-bois et des arbres abattus.

Les dimensions des trous seront de 60 × 60 centimètres ; celles des terrasses, de 2 mètres de largeur et 3^m20 de longueur.

La plantation se fera en panier.

Ceux-ci seront remplis d'un mélange de terre noire et de compost ; la graine y sera repiquée directement à une profondeur de un centimètre. Les cacaoyers seront maintenus en plates-bandes ombragées, arrosés régulièrement et mis en place dès la saison des pluies, de préférence vers l'âge de sept à huit mois.

Frais d'établissement d'une cacaoyère sous forêt.

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau. (y compris la coupe des piquets)	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	3	
Trouaison	24	(40)
Comblage	8	(12)
Terrassement	40	(60)
Eclaircie ombrage	15	
Fabrication paniers	20	
Remplissage paniers	12	
Confection plates-bandes et ombrage	12	
Repiquage et entretien	2	
Transport et plantation	15	
	213	

Les frais d'établissement seront donc de 213 journées, si les travaux de trouaison, comblage et terrassement sont faits en saison des pluies, et de 253 journées, si ces travaux sont faits en saison sèche.

D. — Bananiers.

1. — *Plantation de bananiers en monoculture.*

De par sa durée relativement courte, une bananeraie en monoculture, ne justifie pas des travaux coûteux pour son établissement, mais il est logique que le terrain serve dans la suite à l'établissement d'une culture définitive, telle que hévéas, Elaeis, où même à des reboisements.

C'est dans cet ordre d'idée que nous préconisons des travaux assez coûteux, mais qui auront le grand avantage d'empêcher la dégradation du sol et, de plus, de faciliter dans la suite les travaux pour l'établissement de la culture définitive qui, pour les raisons exposées plus haut, doivent être faits en terrasses, suivant les courbes de niveau.

Pour les plantations possédant de bonnes vallées suffisamment étendues, il sera préférable de ne s'en tenir qu'à celles-ci, les frais de terrassement ne se justifiant pas dans ce cas et de plus les rendements y seront beaucoup plus élevés qu'en colline, les bananiers profitant d'une humidité plus constante et n'étant généralement pas aussi exposés aux tornades.

L'ordre de marche des travaux d'établissement d'une bananeraie en monoculture sera le même que celui pour plantations d'hévéas ou d'Elaeis, à l'exception toutefois que l'abatage de la forêt se fera après plantation, ce qui permettra de ne faire le second débitage qu'au moment de la récolte, d'où économie de main-d'œuvre, puisque, à ce moment, la plupart des débris de l'abatage seront en voie de décomposition.

La plantation sous forêt permettra en outre une circulation plus facile lors de la mise en place des rejets.

Des trous de 40 × 40 centimètres de dimensions seront suffisants.

Lors du choix du dispositif de plantation des bananiers, il y a lieu de ne pas perdre de vue la culture définitive que nous avons l'intention d'introduire par après.

Le dispositif de 4 × 4 mètres peut être employé si nous avons l'intention de remplacer notre bananeraie par une plantation de palmiers. Nous avons vu que l'écartement de l'interligne pour cette culture est de 8 mètres; par conséquent, il nous suffira de piqueter les futures lignes de palmiers dans l'intervalle des lignes des bananiers, en passant un interligne sur deux.

Si nous avons l'intention d'introduire une plantation d'hévéas, un dispositif mieux approprié sera $4^{m}50 \times 3^{m}50$, c'est-à-dire $4^{m}50$ dans la ligne, les lignes étant distantes de $3^{m}50$. Dans ce cas, le piquetage des lignes d'hévéas se fera à 7 mètres d'interligne.

Ces dispositifs auront l'avantage de permettre l'exécution des travaux d'établissement de la culture définitive pendant la dernière et même l'avant-dernière année de production des bananiers.

Les rejets destinés à la plantation seront prélevés sur des souches vigoureuses et saines. Au moment de la plantation, ils seront fortement tassés et protégés par un paillis prélevé dans l'interligne.

Le prix de revient pour l'établissement d'un hectare de bananeraie en monoculture sur un terrain accidenté sera :

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau. (y compris coupe des piquets)	10	
Premier débitage (largeur 2 mètres)	25	
Piquetage des trous	4	
Trouaison (40 × 40 cm.)	15	(30)
Comblage	10	(15)
Terrassement	25	(35)
Arrachage et transport rejets	30	
Plantation	10	
Abatage forêt	30	
Second débitage	30	
	215	

Soit 215 journées par hectare, si les travaux de trouaison, comblage et terrassement sont faits en saison de pluies, et 245, si ces travaux sont faits en saison sèche.

2. — *Intercalaires hévéas-bananiers ou Elaeis-bananiers.*

Pour l'établissement de ces intercalaires, nous suivons exactement la marche des travaux décrite pour les cultures pures d'hévéas ou Elaeis. S'il s'agit d'établir les deux cultures (principale et secondaire) simultanément, le piquetage, l'ouverture et le comblage des trous pour bananiers se feront immédiatement après le terrassement des trous de la culture principale.

Il est bon de s'en tenir à la plantation d'une seule ligne de bananiers dans les interlignes (les bananiers étant distants de 4 mètres dans la ligne), tant pour l'intercalaire hévéas que pour l'intercalaire Elaeis. Les essais établis à la Station ont démontré qu'il ne fallait pas dépasser cette densité, sous peine de nuire à la culture principale. Nous aurons donc respectivement les densités de 415 bananiers à

l'hectare pour l'intercalaire hévéas-bananiers et de 312 bananiers pour l'intercalaire Elaeis-bananiers.

Pour faciliter l'ouverture des trous pour bananiers, on se contentera de dégager leur emplacement.

Après l'abatage de la forêt et le second débitage, les trous de bananiers obstrués seront dégagés de façon à permettre leur accès lors de la plantation.

S'il s'agit d'introduire les bananiers après la plantation principale, les frais des travaux de trouaison seront légèrement augmentés, car à ce moment-là, l'interligne sera recouverte des débris des arbres abattus et il sera donc nécessaire de dégager plus soigneusement l'emplacement des trous.

Outre les frais pour l'établissement de la culture principale, les frais supplémentaires occasionnés par l'introduction des bananiers se chiffreront :

	Hévéas-bananiers	Elaeis-bananiers
Piquetage des trous bananiers	6	6
Trouaison (40 × 40 cm.)	10 (20)	8 (16)
Comblage.	8 (10)	6 (10)
Dégagement trous après abatage forêt. .	5	4
Arrachage et transport rejets.	20	15
Plantation bananiers	5	4
	54	43

Nous avons donc comme frais totaux :

Pour l'intercalaire hévéas-bananiers :

Brins clonaux en panier. . . . . 434 journées ;
Brins clonaux en stumps. . . . . 406 journées ;
Greffes en place . . . . . 485 journées ;
Greffes en stumps. . . . . 415 journées.

Pour l'intercalaire Elaeis-bananiers :

Plantation en panier . . . . . 252 journées ;
Plantation en motte . . . . . 262 journées.

E. — Caféiers.

Le dispositif généralement employé pour les plantations de caféiers est de 3 × 3 mètres en carré, soit 1,089 caféiers à l'hectare. Pour de tels écartements, il sera nécessaire de faire l'incinération de la forêt, pour faciliter les travaux de préparation.

Toutefois, un dispositif spécial, qui permettra d'employer la méthode de non-incinération, a été essayé avec succès à la Station. Ce dispositif permet en outre le piquetage des lignes de caféiers suivant les courbes de niveau ainsi que le terrassement, tout en maintenant une densité identique à l'hectare.

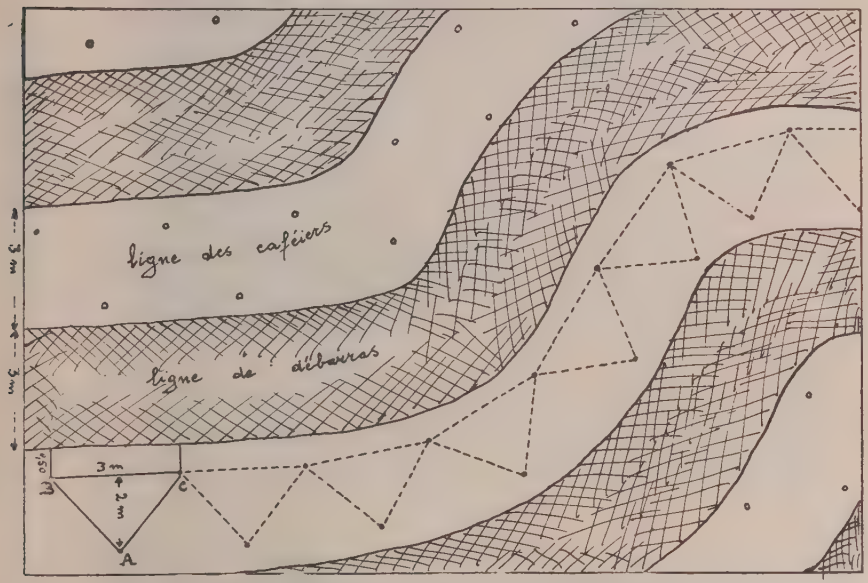


FIG. 27. — Plan pour la méthode de non-incinération.

Il consiste à planter les lignes de caféiers par couples, les deux lignes de chaque couple étant distantes de 2 mètres, l'intervalle entre les couples étant de 4 mètres.

Après le piquetage du bloc et des parcelles, le déblaiement des chemins et la coupe du sous-bois, le piquetage des courbes de niveau se fait à 6 mètres d'interligne. Vient ensuite le premier débitage, qui consistera à dégager convenablement la ligne de niveau sur une largeur de 3 mètres.

Nous aurons donc de la sorte alternativement une ligne de 3 mètres de large complètement dégagée et une ligne également de 3 mètres de large dans laquelle seront accumulés d'abord les déchets du sous-bois et dans la suite les débris d'arbres abattus. Le piquetage des trous se fera au moyen d'un gabarit de la forme d'un triangle isocèle ayant 3 mètres à la basc et 2 mètres de hauteur; l'appareil sera couché sur le sol, son centre correspondant à l'axe de la courbe de niveau, les extrémités des angles B et C distantes chacune de 50 centimètres de la limite de l'interligne de débarras (fig. 27). Ceci fait, des jalons seront enfoncés à chaque extrémité du triangle; le gabarit sera ensuite déplacé de façon à faire coïncider son angle B avec le jalon C et ainsi de suite.

En ligne droite, les jalons placés en A seront à 3 mètres de distance les uns des autres ; par contre, si la ligne de niveau est de forme concave, les piquets inférieurs se rapprocheront, tandis que si la ligne prend la forme convexe, ses piquets s'écarteront ; nous voyons donc que finalement l'écartement moyen entre les piquets A sera de 3 mètres.

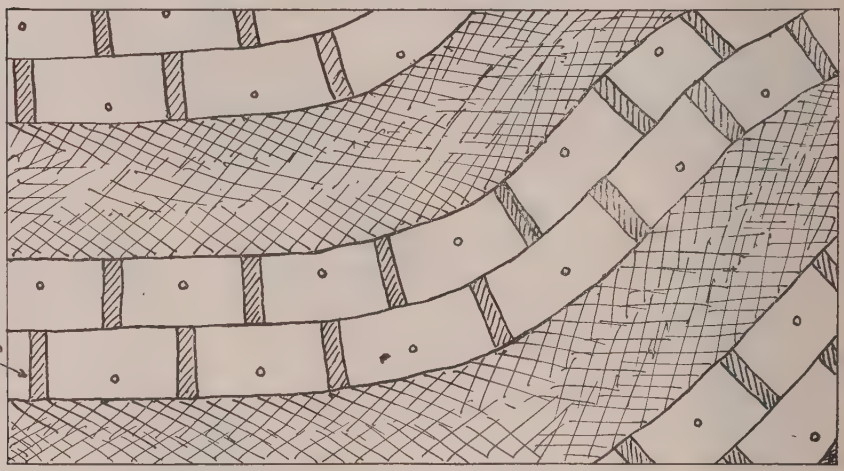


Fig. 28. — Plan pour l'édification des terrasses.

L'ouverture et le comblage des trous suivent immédiatement. Vient ensuite le piquetage des terrasses, pour lequel il y a lieu de bien suivre la disposition représentée à la figure 28. Pour cette opération, il suffira de délimiter exactement la partie du terrain à ne pas terrasser, en prenant soin que chaque partie non terrassée comprise entre deux caféiers d'une ligne soit en regard des caféiers de l'autre ligne.

Pour le terrassement, veillez à ce que les ouvriers commencent par la ligne supérieure. Une fois ces travaux terminés, l'abatage de la forêt et le second débitage seront exécutés comme il a été décrit plus haut. Toutefois, le second débitage devra se faire très soigneusement.

La meilleure méthode de transplantation des caféiers est la plantation en paniers en suivant la technique suivante :

Les graines sont semées en germoir de sable de la façon ordinaire. Les plantules seront repiquées en panier dès que leurs deux premières feuilles (non cotylédonaires) commencent à se développer ; un ombrage sera maintenu une quinzaine de jours, puis enlevé progressivement. Ceci afin de former des jeunes caféiers trapus et à entre-nœuds très courts. Les paniers seront maintenus en pépinière pendant cinq à six mois, puis mis en place définitive dès les premières pluies.

Cette méthode s'est révélée nettement supérieure à tout autre mode de plantation, tels que : plantation en stumps, au plantoir java, plantation à racine nue, plantation en motte, etc...

FIG. 29. — Vue d'ensemble d'un essai de mode de préparation du sol pour plantation de caféiers. — A gauche, méthode d'incinération, piquetage en lignes à 3×3 m. — A droite, méthode de non-incinération, piquetage suivant les courbes de niveau.

Nous donnons le prix de revient pour l'établissement d'une plantation de caféiers d'après la méthode précédente :

Prospection	2	
Piquetage et déblayement chemins	6	
Coupe du sous-bois	18	
Piquetage des courbes de niveau	10	
Premier débitage	26	
Piquetage des trous	20	
Trouaison	50	(75)
Comblage	17	(25)
Piquetage des terrasses	10	
Terrassement	60	(80)
Abatage forêt	30	
Second débitage	90	
Germoir et semis	2	
Fabrication paniers (petits)	20	
Remplissage paniers	20	
Repiquage et entretien six mois	10	
Transport et plantation	18	
	409	

La préparation d'un hectare de caféiers suivant la méthode de non-incinération, piquetage suivant les courbes de niveau et terrassement revient donc à 409 journées si les travaux de trouaison, comblage et terrassement sont exécutés en saison des pluies et à 462 journées si ces travaux sont faits en saison sèche.

IV. — REMARQUES GÉNÉRALES.

1. — C'est intentionnellement que nous n'avons pas, au cours de l'exposé précédent, fait mention du matériel à introduire au Mayumbe. L'étude des meilleures lignées de Yangambi est faite actuellement dans ce sens à la Station, et comme la valeur des conclusions est en rapport direct avec la durée des observations, il sera bon de s'informer à ce sujet au moment de l'établissement de la culture.

2. — Nous avons vu qu'il fallait attacher une très grande importance à l'époque de plantation et aussi à l'âge optimum du plant à mettre en place; il y aura donc lieu d'en tenir compte lors de la commande de graines et de signaler l'absolue nécessité de réception à telle date, sous peine de courir le risque de compromettre ses plantations.

Nous donnons ci-après la meilleure époque de mise des graines en germoir.

Pour hévéas (méthode de plantation en panier) : fin octobre-novembre.

Pour Elaeis (méthode de plantation en panier) : janvier-février.

Pour cacaoyers: en juin-juillet.

Pour caféiers : en mai-juin.

Kondo le 24 juin 1943

Observations préliminaires sur la résistance de lignées de *Coffea arabica* L. à quelques ennemis

par F. L. HENDRICKX,

Ingénieur agronome A.I.Gx.,

Mycologiste de l'I.N.E.A.C. à la Station expérimentale de Mulungu,

et P. C. LEFEVRE,

Ingénieur agronome A.I.Gx.,

Entomologiste de l'I.N.E.A.C. à la Station expérimentale de Mulungu.

SOMMAIRE

I. Liste annotée des principaux ennemis de *Coffea arabica* L. au Kivu.

II. Technique utilisée dans l'évaluation des dommages.

III. Classement des lignées suivant leur résistance à :

— *Colletotrichum coffeanum* NOACK ;

— *Cercospora coffeicola* BERK. et CKE. ;

— *Dasus simplex* F. ;

— Die-back ;

— *Systctes* spp. ;

— *Botrytis cinerea* PERS. fa *Coffeae* HENDR. ;

— *Antestia* prox. *lineaticollis* STAL.

IV. Bibliographie.

Les principaux ennemis de la culture de *Coffea arabica* au Kivu sont :

Antestia prox. *lineaticollis* STAL., *Colletotrichum coffeanum* NOACK, *Cercospora coffeicola* BERK. et CKE., *Dasus simplex* F., Die-back, *Systates* spp. et *Botrytis cinerea* PERS. fa *Coffeae* HENDR.

Antestia prox. *lineaticollis* (HEMIPTERA, PENTATOMIDAE).

Cet insecte provoque la formation de balais de sorcières sur branchettes (1a), la castration totale ou partielle des bourgeons floraux (1c), la chute des glomérules de fleurs et de fruits (1c), la pourriture du pédoncule (1a), l'augmentation du flottant (1d), l'apparition de fèves noires, piquées ou colorées. Il est le principal vecteur du champignon *Nematospora Coryli* PEGL., agent de la pourriture interne des fèves.

Les poudrages à base de poudre de pyrèthre ont donné d'excellents résultats dans la lutte contre ce pentatomide (1e, 1f).

Colletotrichum coffeanum (MELANCONIACEAE).

Cet organisme, forme conidienne de *Glomerella cingulata* (STON.) SPAULD. et v. SCHR., provoque l'anthracnose des branchettes, des feuilles et des drupes du caféier. Il existe à l'état latent dans l'ébauche du jeune fruit (2a). Ceci explique donc l'inefficacité des bouillies fongiques.

Contre *C. coffeanum*, E. STOFFELS préconise une taille courte. Celle-ci élimine une partie des organes envahis par le parasite. On parvient ainsi à limiter ses dégâts.

Les premiers résultats relatifs à la recherche de lignées résistantes à ce champignon ont déjà fait l'objet d'une publication (6).

Cercospora coffeicola (DEMATIACEAE).

Ce champignon est responsable d'une affection maculicole des feuilles et des fruits. Il provoque des désagréments lors du dépulpage, le mésocarpe ne se laissant pas détacher facilement de la parche. Ses dégâts sont rarement assez importants pour nécessiter une intervention à l'aide de fongicides.

Dasus simplex (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE).

Cet insecte décortique la base des jeunes caféiers et cisaille le pédoncule des cerises. Il résiste à la poudre de pyrèthre (2b). L'usage d'appâts empoisonnés ou mieux le maintien en plantation de certaines plantes adventices séveuses est à conseiller (3a).

Die-Back.

Cette maladie physiologique est due à l'épuisement des matières de réserve de l'arbre. Les fruits mûrissent donc imparfaitement et les branches se dessèchent. Dans les cas extrêmes, l'arbre meurt.

On évite le Die-Back en régularisant la production, dès le jeune âge, par des façons culturales adéquates.

Systates spp. (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE).

Plusieurs espèces de ce genre grignotent les feuilles et les pédoncules des drupes (3a). Le début du cycle biologique de ces insectes se passe dans le sol. La poudre de pyrèthre est inefficace contre ces curculionides (2b), dont les dégâts sont d'ailleurs minimes.

Botrytis cinerea fa *Coffeae* (MUCEDINEAE).

C'est l'agent de la maladie verruqueuse des fruits du caféier (4). Il existe à l'état sporadique dans les plantations de caféiers et semble être sous l'étroite dépendance des conditions climatériques.

L'importance relative de ces divers ennemis du caféier, évaluée en % de la production, est donnée dans le tableau I, relatif aux jardins de sélection D1-1935. Exception est faite cependant pour *Antestia* prox. *lineaticollis*, les chiffres ne renseignant qu'un seul dommage : la pourriture du pédoncule.

TABLEAU I

Années	*Colletotrichum coffeanum*	Pourriture du pédoncule	*Cercospora coffeicola*	*Dasus simplex*	Die-back	*Systates* spp.	*Botrytis cinerea* fa *Coffeae*
1939	13.27	?	0.64	?	0.46	?	0.07
1941	0.31	?	0.20	?	0.11	?	—
1942	0.35	0.59	0.29	0.55	0.22	0.04	—
1943	0.59	0.11	0.65	0.69	—	0.03	—
1944	9.41	12.69	2.89	1.46	0.12	0.06	—
Totaux :	23.93	13.39	4.67	2.70	0.91	0.13	0.07
Moyennes	4.78	4.46	0.93	0.90	0.18	0.04	0.01

La lutte contre les ennemis d'une culture, par l'application de méthodes culturales indirectes, est la moins onéreuse pour le planteur. C'est dans ce but que nous avons recherché des lignées de caféiers, résistant à la fois aux insectes et aux champignons cités ci-dessus, ainsi qu'au Die-Back.

Dans un tel travail, on doit tenir compte de la productivité. Une lignée de *C. arabica* très résistante au point de vue phytopathologique, mais peu productive, est sans intérêt immédiat. Tout au plus pourrait-elle servir, comme géniteur, dans des croisements effectués en vue de conférer, à une lignée de valeur, des caractères de résistance aux parasites. Ces hybridations, surtout pour une culture pérenne comme celle du caféier, ne fournissent des résultats qu'à longue échéance.

Un fait dont on doit également tenir compte, dans l'évaluation du rendement, est la variabilité annuelle de la production de *C. arabica*. Tels arbres, ayant donné une forte récolte cette année, deviendront peut-être médiocres producteurs la ou les années suivantes. Les caféiers sont cultivés pour produire durant une vingtaine d'années. Il faudrait donc un nombre d'années au moins égal, avant de pouvoir donner des chiffres réels de production.

Des facteurs d'ordre écologique, pédologique et cultural doivent aussi être pris en considération dans le choix des lignées.

* * *

Le sélectionniste de la Station expérimentale de l'Inéac, à Mulungu, avait choisi, dans le matériel dont il disposait, une première série de vingt arbres-mères. Leur descendance, obtenue par voie générative, fut plantée dans des jardins de sélection (D1 1935). Ces lignées appartenaient aux variétés suivantes : « Local Bronze » (L.B.), « Mibirizi » (Mi.), « Bourbon » (Bo.), « Bourbon mayagese » (B.m.), « Mysore » (Mys.), « Kabare » (Ka.), « Blue mountain Jamaique » (B.m.J.), « Blue mountain Kenya » (B.m.K.), « Jackson » (J.). Elles furent réparties, à raison de cinq répétitions, en cent parcelles de vingt-quatre arbres.

La technique suivante a été utilisée pour chiffrer l'importance comparative des dommages, dus aux différents ennemis du caféier. Avant la récolte des fruits mûrs, une équipe spécialisée passait régulièrement dans les différents jardins de sélection et récoltait, sur et sous les arbres, indistinctement toutes les cerises malades. Celles-ci étaient classées, dans les champs, d'après les caractères extérieurs d'attaque présentés. Dans le cas de plusieurs symptômes sur un même fruit, seul le plus marquant était pris en considération. Il a de plus été tenu compte des arbres morts de Die-Back.

Au début, à la moitié et à la fin de la récolte, des échantillons de cerises étaient prélevés et examinés en laboratoire. Les fruits étaient dépulpés à la main et les fèves classées en flottantes, noires, piquées ou colorées et saines. Pour chaque lignée, des échantillons de fèves, appartenant aux quatre premiers groupes, étaient examinés au microscope. Les grains de café étaient ensuite classés en deux catégories, suivant qu'ils présentaient ou non des ascospores de *Nematospora Coryli*.

Le tableau II donne le nombre de fruits examinés.

TABLEAU II

Année	Nombre de fruits examinés: dans les champs	en laboratoire	Total
1939	141.084	—	141.084
1941	102.734	—	102.734
1942	36.712	59.411	96.123
1943	180.072	91.459	271.531
1944	420.387	76.449	496.836
			1,108,308

Les tableaux suivants résument les observations faites pour les différents champignons et insectes, ainsi que pour le Die-Back. Les dommages ont été calculés en % de la production. Les chiffres relatifs à cette dernière nous ont été communiqués par le service sélection (1).

(1) Qu'il veuille bien trouver ici tous nos remerciements.

TABLEAU III

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Colletotrichum coffeanum* sur fruits.

Lignées		1939		1941		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B.	8	3.61	3	0.05	3	—	1	0.01	1	0.56	2	4.23	1
J.	2	2.74	1	0.10	10	0.09	10	0.02	5	1.58	4	4.53	2
L.B.	12	2.98	2	0.09	6	0.03	4	0.01	1	1.78	6	4.89	3
L.B.	7	4.36	5	0.06	4	0.04	6	0.05	9	0.44	1	4.95	4
L.B.	9	5.36	7	0.04	1	0.02	2	0.01	1	0.63	3	6.06	5
B.m.J.	13	5.10	6	0.06	4	0.07	8	0.02	5	1.77	5	7.02	6
L.B.	11	7.66	11	0.18	12	0.11	11	0.02	5	1.85	8	9.82	7
Mi.	49	6.16	9	0.04	1	0.03	4	0.05	9	3.61	9	9.89	8
Mi.	69	9.17	13	0.09	6	0.07	8	0.05	9	1.78	6	11.16	9
Mi.	68	4.23	4	0.09	6	0.34	14	0.88	15	6.18	13	11.72	10
K.	16	5.40	8	0.26	14	0.44	15	0.39	14	6.11	12	12.60	11
L.B.	10	8.46	12	0.09	6	0.02	2	0.04	8	5.82	11	14.43	12
B.m.K.	3	9.30	14	0.15	11	0.16	12	0.23	13	8.35	14	18.19	13
B.m.	71	16.56	16	0.19	13	0.04	6	0.01	1	5.29	10	22.09	14
Mi.	66	7.64	10	0.26	14	0.77	16	1.06	17	14.62	15	24.25	15
Mi.	50	13.64	15	0.67	18	0.80	17	2.74	19	18.33	17	36.18	16
Mi.	73	18.42	17	0.41	16	1.28	19	0.93	16	16.78	16	37.82	17
M.	39	20.33	18	2.03	20	1.66	20	3.40	20	33.93	20	61.35	18
M.	23	47.82	19	0.85	19	0.92	18	1.65	18	25.85	18	77.09	19
Bo.	72	66.66	20	0.55	17	0.20	13	0.19	12	32.89	19	100.49	20

Conclusions: Dans son ensemble, le classement des lignées étudiées est resté pratiquement constant, au cours des cinq années d'observation. Parmi les lignées du pays, les « Local Bronze » se sont montrés supérieurs aux « Mibirizi ». La lignée « Kabare 16 » occupe une position intermédiaire dans le classement. Parmi les lignées introduites, le « Jackson » est la meilleure. Les « Mysore » et les « Bourbon » sont particulièrement sensibles aux attaques du champignon. Ils sont donc à déconseiller là où une attaque de ce parasite est à craindre.

TABLEAU IV

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Cercospora coffeicola* sur fruits.

Lignées	1939		1941		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
Mi. 68	0.05	1	0.04	1	0.01	1	0.05	1	0.22	1	0.37	1
J. 2	0.39	7	0.11	8	0.07	8	0.09	3	0.58	3	1.24	2
L.B. 7	0.17	5	0.09	5	0.02	2	0.31	9	0.77	4	1.36	3
L.B. 12	0.08	2	0.08	4	0.80	19	0.20	5	0.46	2	1.62	4
L.B. 8	0.11	3	0.06	3	0.03	3	0.60	14	0.89	5	1.69	5
Mi 49	0.66	13	0.05	2	0.03	3	0.16	4	1.02	6	1.92	6
L.B. 11	0.15	4	0.09	5	0.34	13	0.05	1	1.75	8	2.38	7
L.B. 9	0.53	10	0.09	5	0.15	11	0.29	8	2.11	10	3.17	8
Mi. 50	0.53	10	0.19	12	0.47	16	0.62	15	1.57	7	3.38	9
L.B. 10	1.81	19	0.11	8	0.03	3	0.28	7	1.84	9	4.07	10
Mi. 66	0.25	6	0.19	12	0.21	12	0.41	11	3.50	13	4.56	11
B.m. 71	1.19	18	0.25	17	0.36	14	0.41	11	2.49	11	4.70	12
M. 23	0.58	12	0.26	18	0.11	9	0.72	16	3.59	14	5.26	13
B.m.J. 13	0.46	9	0.24	16	0.14	10	0.85	17	3.69	15	5.38	14
K. 16	0.39	7	0.19	12	0.05	6	0.26	6	5.02	18	5.91	15
B.m.K. 3	0.92	16	0.18	10	0.06	7	0.52	13	4.74	17	6.42	16
Bo. 72	1.05	17	0.18	10	0.43	15	1.30	19	4.09	16	7.05	17
Mi. 69	1.97	20	0.22	15	0.87	20	0.32	10	5.96	19	9.34	18
M. 39	0.80	15	0.84	20	0.77	17	4.47	20	3.47	12	10.35	19
Mi. 73	0.78	14	0.64	19	0.79	18	1.14	18	10.07	20	13.42	20

Conclusion : Dans ce classement, les lignées locales sont indiscutablement les meilleures. Elles occupent dix places sur les onze premières.

TABLEAU V

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Dasus simplex* sur fruits.

Lignées	1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B. 10	0.29	2	0.51	3	0.51	1	1.31	1
B.m.J. 13	0.39	7	0.44	2	0.74	2	1.57	2
B.m.K. 3	0.44	8	0.59	7	0.87	3	1.90	3
L.B. 7	0.21	1	0.64	9	1.12	8	1.97	4
B.m. 71	0.54	13	0.64	9	0.94	5	2.12	5
L.B. 8	0.30	3	0.83	17	1.01	7	2.14	6
J. 2	0.48	10	0.76	14	0.90	4	2.14	6
L.B. 9	0.34	5	0.61	8	1.22	9	2.17	8
M. 23	0.37	6	0.89	18	0.96	6	2.22	9
K. 16	0.48	10	0.54	5	1.24	10	2.26	10
Mi. 68	0.52	12	0.56	6	1.58	14	2.66	11
Mi. 49	0.30	3	0.41	1	2.30	18	3.01	12
L.B. 12	0.87	18	0.77	16	1.42	12	3.06	13
Mi. 69	0.92	19	0.52	4	1.66	15	3.10	14
Mi. 73	1.02	20	0.71	12	1.54	13	3.27	15
M. 39	0.85	17	1.14	20	1.34	11	3.33	16
Mi. 50	0.47	9	0.76	14	2.22	17	3.45	17
L.B. 11	0.61	14	1.13	19	1.74	16	3.48	18
Bo. 72	0.72	15	0.69	11	2.32	19	3.73	19
Mi. 66	0.79	16	0.74	13	3.49	20	5.02	20

Conclusion : *Dasus simplex* semble occasionner ses dégâts sans discrimination entre les différentes lignées.

TABLEAU VI

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus au Die-back sur fruits.

Lignées	1939		1941		1942		1944		Pertes en % totaux	Classement général
	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B. 8	0.11	3	0.07	8	0.16	5	0.03	3	0.37	1
L.B. 9	0.07	2	0.04	1	0.22	12	0.04	6	0.37	1
M. 39	0.03	1	0.16	19	0.19	10	0.04	6	0.42	3
M. 23	0.29	12	0.04	1	0.06	1	0.04	6	0.43	4
J. 2	0.11	3	0.09	14	0.24	15	0.02	2	0.46	5
L.B. 7	0.11	3	0.14	18	0.18	8	0.03	3	0.46	5
B.m.J. 13	0.16	7	0.07	8	0.23	13	0.03	3	0.49	7
Mi. 68	0.14	6	0.06	5	0.20	11	0.18	19	0.58	8
Mi. 49	0.17	9	0.05	3	0.23	13	0.13	14	0.58	8
Mi. 73	0.20	10	0.13	17	0.16	5	0.13	14	0.62	10
L.B. 12	0.16	7	0.06	5	0.33	19	0.09	12	0.64	11
Bo. 72	0.34	14	0.05	3	0.18	8	0.13	14	0.70	12
Mi. 50	0.21	11	0.06	5	0.26	18	0.17	18	0.70	12
L.B. 10	0.45	15	0.07	8	0.24	15	0.01	1	0.77	14
B.m. 71	0.67	18	0.07	8	0.10	2	0.05	9	0.89	15
B.m.K. 3	0.73	19	0.12	16	0.13	3	0.05	9	1.03	16
L.B. 11	0.30	13	0.08	12	0.72	20	0.05	9	1.15	17
K. 16	0.55	16	0.53	20	0.16	5	0.10	13	1.34	18
Mi. 66	0.65	17	0.08	12	0.25	17	0.93	20	1.91	19
Mi. 69	2.68	20	0.10	15	0.14	4	0.13	14	3.05	20

Conclusion : Les différences entre ces chiffres ne sont pas suffisamment importantes pour nous permettre de conclure.
Pour 1943, dégâts insignifiants.

TABLEAU VII

Classement par ordre dégressif des lignées suivant le pourcentage de mortalité due au Die-back.

Lignées		Nombre d'arbres	1941 Arbres morts		1942 Arbres morts		1943 Arbres morts		1944 Arbres morts		Classement général
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
L.B.	7	120	—	—	—	—	—	—	—	—	1
L.B.	11	120	—	—	—	—	—	—	—	—	1
J.	2	120	—	—	—	—	—	—	1	0.83	3
L.B.	8	120	1	0.83	1	0.83	1	0.83	1	0.83	3
L.B.	12	120	1	0.83	1	0.83	1	0.83	1	0.83	3
Mi.	49	120	1	0.83	2	1.66	2	1.66	2	1.66	6
Mi.	68	118	2	1.69	2	1.69	2	1.69	2	1.69	7
L.B.	9	120	1	0.83	1	0.83	2	1.66	3	2.50	8
M.	39	120	2	1.66	2	1.66	2	1.66	3	2.50	8
Mi.	66	120	2	1.66	2	1.66	4	3.33	5	4.16	10
Mi.	50	120	2	1.66	3	2.50	5	4.16	6	5.00	11
B.m.J.	13	120	5	4.16	5	4.16	5	4.16	6	5.00	11
B.m.K.	3	126	5	3.96	5	3.96	7	5.55	7	5.55	13
K.	16	126	6	4.76	7	5.55	7	5.55	7	5.55	13
Mi.	73	120	3	2.50	3	2.50	5	4.16	7	5.83	15
L.B.	10	120	5	4.16	6	5.00	6	5.00	7	5.83	15
B.m.	71	120	9	7.50	9	7.50	10	8.33	10	8.33	17
Bo.	72	120	5	4.16	8	6.66	10	8.33	11	9.16	18
M.	23	120	11	9.16	12	10.00	14	11.66	15	12.50	19
Mi.	69	120	24	20.00	27	22.50	32	26.66	33	27.50	20

Conclusion: La variété « Local Bronze » se montre particulièrement résistante au Die-back.

Le tableau VII mentionne le pourcentage d'arbres morts de Die-back.

TABLEAU VIII

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus aux *Systates* spp. sur fruits.

Lignées		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
J.	2	0.02	2	0.01	1	0.01	1	0.04	1
B.m.J.	13	0.01	1	0.01	1	0.03	6	0.05	2
L.B.	8	0.03	5	0.02	9	0.01	1	0.06	3
K.	16	0.02	2	0.02	9	0.03	6	0.07	4
B.m.K.	3	0.03	5	0.03	13	0.01	1	0.07	4
M.	23	0.02	2	0.04	15	0.01	1	0.07	4
L.B.	7	0.03	5	0.02	9	0.04	8	0.09	7
Mi.	69	0.04	11	0.01	1	0.04	5	0.09	7
Mi.	73	0.03	5	0.04	16	0.02	8	0.09	7
L.B.	9	0.04	11	0.01	1	0.05	11	0.10	10
L.B.	10	0.04	11	0.02	9	0.05	11	0.11	11
Mi.	68	0.03	5	0.01	1	0.07	18	0.11	11
B.m.	71	0.05	17	0.04	17	0.05	11	0.14	13
Bo.	72	0.06	18	0.01	1	0.07	15	0.14	13
M.	39	0.04	11	0.04	18	0.04	8	0.12	15
Mi.	50	0.04	11	0.03	14	0.08	17	0.15	16
Mi.	49	0.03	5	0.01	1	0.12	18	0.16	17
L.B.	12	0.08	19	0.04	19	0.05	11	0.17	18
Mi.	66	0.04	11	0.01	1	0.14	19	0.19	19
L.B.	11	0.11	20	0.09	20	0.20	20	0.40	20

Conclusion : Ces chiffres prouvent qu'au cours des dernières années, les dégâts dus aux *Systates* spp. ont été peu importants sur drupes. Aucun classement de variétés ne ressort de ce tableau.

TABLEAU IX

Classement par ordre dégressif des lignées suivant les dommages dus à *Botrytis cinerea* fa *Coffea* sur fruits.

Lignées		1939		1941		1942		1943		1944	
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement
B.m.K.	3	0.01	1								
J.	2	0.01	1								
L.B.	7	0.01	1								
L.B.	11	0.02	4								
L.B.	10	0.03	5								
L.B.	9	0.03	5								
K.	16	0.03	5								
L.B.	12	0.03	5								
M.	39	0.04	9							0.001	—
Mi.	73	0.04	9								
Mi.	69	0.04	9	Néant		Néant		Néant			
Mi.	49	0.04	9								
Mi.	68	0.05	13								
L.B.	8	0.07	14								
B.m.J.	13	0.08	15								
Mi.	50	0.09	16								
B.m.	71	0.15	17								
M.	23	0.16	18								
Bo.	72	0.19	19								
Mi.	66	0.26	20								

Conclusion : Ce champignon n'a fait des dégâts qu'en 1939. Les années 1941, 1942 et 1943 ont été anormalement sèches, cela a suffi pour le tenir complètement en échec. Il a refait son apparition en 1944, quand la pluviosité est redevenue plus normale.

TABLEAU X

Classement par ordre dégressif des lignées suivant leur résistance à la pourriture du pédoncule.

Lignées		1942		1943		1944		Pertes en % totaux	Classement général
		Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement	Pertes en %	Classement		
L.B.	10	0.31	6	0.04	2	3.52	1	3.87	1
L.B.	8	0.27	3	0.05	5	3.88	2	4.20	2
J.	2	0.27	3	0.08	6	3.93	3	4.28	3
B.m.J.	13	0.30	5	0.04	2	4.03	4	4.37	4
L.B.	7	0.17	1	0.03	1	5.16	5	5.36	5
B.m.K.	3	0.38	7	0.10	9	5.63	6	6.11	6
M.	23	0.20	2	0.15	19	5.84	7	6.19	7
M.	39	0.42	8	0.22	20	6.14	8	6.78	8
L.B.	11	0.86	16	0.13	11	7.12	9	8.11	9
L.B.	9	0.46	9	0.04	2	7.93	10	8.43	10
B.m.	71	0.58	12	0.14	16	11.04	11	11.76	11
K.	16	0.85	15	0.13	11	11.25	12	12.23	12
L.B.	12	0.97	18	0.09	7	11.75	13	12.81	13
Mi.	69	1.10	19	0.13	11	11.94	14	13.17	14
Mi.	73	0.51	10	0.09	7	14.01	15	14.61	15
Bo.	72	0.56	11	0.13	11	14.72	16	15.41	16
Mi.	68	0.72	13	0.14	16	22.13	17	22.99	17
Mi.	50	0.84	14	0.10	9	24.35	18	25.29	18
Mi.	66	0.86	16	0.14	16	37.78	19	38.78	19
Mi.	49	1.19	20	0.13	11	41.65	20	42.97	20

Dans l'ensemble, les « Local Bronze » se classent en meilleure position que les autres variétés étudiées. Les « Mibirizi » sont les plus atteints par la pourriture du pédoncule. Parmi les variétés introduites, le « Jackson » et les « Blue mountain » présentent un certain intérêt.

Le tableau X ci-dessus ne chiffre que les dégâts sur fruits. Il ne donne cependant qu'une idée incomplète des dommages dus à l'insecte étudié. Il ne tient pas compte de l'augmentation du flottant, de l'apparition des fèves noires, piquées ou colorées. Les dégâts occasionnés aux boutons floraux et aux branchettes, en fonction de la production, n'étant pas chiffrables, il n'en a donc pas été tenu compte.

La D1 1935 a été pyrèthrée, au cours des campagnes 1942 et 1943. Elle ne le fut pas en 1944. Les rendements déficitaires obtenus, au cours de cette dernière année, prouvent une fois de plus la nécessité de lutter contre *Antestia* prox. *lineaticollis* dans les plantations de caféiers.

Le tableau suivant tient compte de tous les dégâts chiffrables dus à *Antestia*. Il matérialise les pertes totales et partielles imputables

à l'insecte, calculées par rapport à la production. Les pertes totales comprennent : les fruits atteints de la pourriture du pédoncule, non récoltés, les fèves flottantes, éliminées lors du dépulpage, le café noir, enlevé à la fois par le boyau laveur et le triage à la main. Le café piqué et coloré constitue une perte partielle. Il a une valeur marchande que nous avons évaluée aux 4 7 de celle du café sain. La valeur de la production tient compte à la fois du café sain et des fèves piquées et colorées.

Elle nous a permis d'établir un classement des lignées suivant un ordre dégressif. (Tableaux XI, XII, XIII.)

TABLEAU XI

Classement suivant la valeur de la production:
Campagne 1942.

N° d'ordre de classement	Classement suivant la production		Pourcentages de pertes totales par rapport à la production:				Pourcentages de perte partielle:	Pourcentages de café sain	Classement suivant valeur de la production
			Pourriture du pédoncule	Café flottant	Café noir	Totaux	Piqué ou coloré		
1	M.	23	0.20	19.41	2.44	22.05	4.42	73.73	1
2	M.	39	0.42	20.83	4.89	26.14	11.71	62.57	2
4	Bo.	72	0.56	17.39	4.05	22.00	9.13	69.43	3
3	B.m.K.	3	0.38	28.78	4.91	34.07	12.77	53.54	4
6	B.m.J.	13	0.30	11.41	3.81	15.52	8.08	76.70	5
5	B.m.	71	0.58	20.80	4.15	25.53	7.99	67.06	6
7	L.B.	7	0.17	15.44	4.31	19.92	10.52	69.73	7
8	J.	2	0.27	14.44	6.07	20.78	11.47	68.02	8
9	Mi.	50	0.84	20.43	5.65	26.92	12.24	61.68	9
11	Mi.	73	0.51	15.28	4.09	19.88	8.55	72.08	10
10	K.	16	0.85	19.67	6.62	27.14	16.58	57.13	11
12	Mi.	68	0.72	21.58	4.36	26.66	11.99	62.07	12
13	Mi.	49	1.19	18.97	5.39	25.55	14.29	61.35	13
14	Mi.	66	0.86	18.12	4.33	23.31	12.60	64.95	14
15	L.B.	10	0.31	15.93	4.61	20.85	12.95	66.51	15
16	Mi.	69	1.10	18.25	7.07	26.42	7.75	66.93	16
17	L.B.	8	0.27	14.45	5.32	20.04	11.69	68.54	17
18	L.B.	9	0.46	11.51	3.53	15.50	9.61	75.35	18
19	L.B.	12	0.97	15.02	3.46	19.45	7.66	73.86	19
20	L.B.	11	0.86	15.30	4.58	20.74	9.38	70.74	20
Totaux:			11.82	353.01	93.64		211.38	1341.97	
Moyennes			0.59	17.65	4.68		10.57	67.10	

TABLEAU XII

Classement suivant la valeur de la production:
Campagne 1943.

N° d'ordre de classement	Classement suivant la production		Pourcentages de pertes totales par rapport à la production :				Pourcentages de perte partielle :	Pourcentages de café sain	Classement suivant valeur de la production
			Pourriture du pédoncule	Café flottant	Café noir	Totaux	Piqué ou coloré		
2	B.m.J.	13	0.04	6.84	3.13	10.01	15.87	74.16	1
1	Mi.	49	0.13	16.24	5.53	21.90	24.63	53.60	2
5	L.B.	12	0.09	13.28	3.71	17.08	10.71	72.30	3
3	Bo.	72	0.13	11.69	6.18	18.00	19.03	63.10	4
4	Mi.	68	0.14	20.34	6.15	26.63	16.49	57.02	5
6	L.B.	10	0.04	11.56	6.19	17.79	13.82	68.43	6
9	L.B.	7	0.03	9.76	3.29	13.08	16.06	70.89	7
7	Mi.	69	0.13	15.77	8.92	24.82	20.17	55.14	8
10	K.	16	0.13	15.05	5.58	20.76	19.78	59.59	9
8	Mi.	66	0.14	17.37	8.37	26.24	25.83	48.07	10
11	M.	23	0.15	15.24	8.30	23.69	17.68	58.78	11
12	Mi.	50	0.10	22.75	6.71	29.56	15.88	54.66	12
13	L.B.	8	0.05	10.89	5.33	16.27	18.68	65.10	13
16	L.B.	9	0.04	11.15	3.02	14.21	14.49	71.34	14
15	B.m.	71	0.14	12.09	4.54	16.77	14.55	68.82	15
14	B.m.K.	3	0.10	12.67	13.44	16.21	16.86	57.03	16
17	Mi.	73	0.09	13.93	7.16	21.18	15.02	63.89	17
18	M.	39	0.22	13.54	3.95	17.71	18.80	63.71	18
19	J.	2	0.08	11.74	8.97	20.79	20.96	58.33	19
20	L.B.	11	0.13	13.02	5.12	18.27	16.32	65.54	20
Totaux :			2.10	274.92	123.96		351.63	1249.50	
Moyennes			0.11	13.75	6.20		17.59	62.46	

TABLEAU XIII

Classement suivant la valeur de la production :
Campagne 1944.

N° d'ordre de classement	Classement suivant la production		Pourcentages de pertes totales par rapport à la production :				Pourcentages de perte partielle :	Pourcentages de café sain	Classement suivant valeur de la production
			Pourriture du pédoncule	Café flottant	Café noir	Totaux	Piqué ou coloré		
2	B.m.J.	13	4.03	22.67	20.21	46.91	18.51	38.61	1
3	M.	23	5.84	18.66	18.39	42.89	19.05	43.90	2
1	L.B.	10	3.52	43.05	14.19	60.76	22.42	20.34	3
4	L.B.	8	3.88	43.47	10.15	57.50	18.93	27.45	4
5	K.	16	11.25	31.95	15.79	58.99	20.33	31.93	5
6	M.	39	6.14	38.67	15.59	60.40	19.05	26.69	6
7	B.m.K.	3	5.63	34.40	10.16	50.19	18.32	37.12	7
9	B.m.	71	11.04	47.43	16.49	74.96	13.36	22.72	8
8	Bo.	72	14.72	51.25	16.33	82.30	17.14	15.28	9
11	L.B.	12	11.75	40.23	10.71	62.69	19.38	29.68	10
14	L.B.	11	7.12	53.79	10.11	71.02	13.37	22.73	11
12	L.B.	7	5.16	40.60	15.90	61.66	19.32	24.18	12
13	Mi.	68	22.13	46.35	11.75	80.23	20.52	21.38	13
10	J.	2	3.93	48.03	16.26	68.22	21.74	13.97	14
16	Mi.	73	14.01	45.30	13.69	73.00	11.56	29.45	15
15	L.B.	9	7.93	69.80	10.12	87.85	12.69	7.39	16
17	Mi.	50	24.35	51.48	14.14	89.97	16.74	17.64	17
19	Mi.	49	41.65	42.79	13.28	97.72	19.94	23.99	18
18	Mi.	69	11.94	49.65	13.31	74.90	19.45	17.59	19
20	Mi.	66	37.78	57.95	15.59	111.32	15.37	11.09	20
Totaux :			253.80	877.52	282.16		357.13	483.13	
Moyenne			12.69	43.88	14.11		17.86	24.15	

L'étude biométrique des résultats obtenus a été effectuée en appliquant la formule de Wallace et Snedecor (5) :

$$\frac{(x.y) - (x)\,My}{\sqrt{[(y\,2) - (y\,M\,y)]\,[(x\,2) - (x.Mx)]}}$$

où le facteur variable se confondait avec la production et où le facteur fixe correspondait, dans ce cas, à la valeur de la production. Ces corrélations sont :

TABLEAU XIV

D1 — 1935 :			
Récoltes de :	1942	1943	1944
Corrélations :	0.992	0.974	0.934

Ces chiffres montrent, trois années de suite, d'une façon frappante, que les lignées les plus productives ont le moins souffert des dégâts de *A.* prox. *lineaticollis*.

Les chiffres de production (kgr. cerises à l'arbre) de 1938 à 1944, pour la D1-1935, sont renseignés ci-dessous :

TABLEAU XV

Lignées		1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	Total	Moyenne	Classement
Mi.	68	2.520	9.345	0.210	9.230	0.415	4.269	0.579	26.568	3.795	1
L.B.	12	2.315	7.805	0.035	7.625	0.240	4.094	0.626	22.740	3.249	2
Mi.	49	2.590	8.235	0.025	5.710	0.445	4.531	0.327	21.863	3.123	3
B.m.J.	13	2.315	6.250	0.225	5.485	0.695	4.252	1.373	20.595	2.942	4
K.	16	2.565	6.980	0.150	4.915	0.560	3.089	0.961	19.220	2.746	5
L.B.	8	2.225	6.115	0.230	6.165	0.325	2.904	1.062	19.026	2.718	6
L.B.	7	2.740	5.805	0.135	5.785	0.635	3.185	0.605	18.890	2.698	7
B.m.	71	2.915	6.075	0.180	5.335	0.670	2.814	0.754	18.743	2.677	8
Mi.	66	2.275	5.890	0.075	6.190	0.380	3.542	0.257	18.609	2.658	9
Bo.	72	3.665	1.445	0.915	6.490	1.010	3.722	0.715	17.962	2.568	10
L.B.	10	1.465	5.005	0.080	5.150	0.345	4.451	1.465	17.961	2.566	11
L.B.	11	1.930	5.810	0.030	6.465	0.140	2.055	0.554	16.984	2.426	12
J.	2	2.360	6.175	0.160	4.565	0.515	2.385	0.731	16.891	2.413	13
Mi.	50	2.275	5.110	0.070	5.235	0.585	2.740	0.376	16.391	2.341	14
B.m.K.	3	2.000	4.750	0.060	4.165	0.920	3.346	1.003	16.244	2.320	15
L.B.	9	1.575	5.290	0.145	4.810	0.355	2.614	0.468	15.257	2.179	16
Mi.	69	2.490	4.315	0.245	3.965	0.340	3.546	0.342	15.248	2.177	17
Mys.	23	1.885	1.205	0.355	4.785	2.460	3.001	1.190	14.881	2.126	18
Mys.	39	2.005	2.830	0.150	4.065	1.475	2.916	1.217	14.658	2.094	19
Mi.	73	3.260	3.435	0.135	3.865	0.440	2.316	0.435	13.886	1.983	20

Les tableaux XVI, XVII et XVIII donnent les résultats de l'examen microscopique du flottant, des fèves noires et du café piqué ou coloré.

TABLEAU XVI

Flottant

Lignées	Nombre de fèves examinées	Vides				Partiellement remplies							
		Parasitées par *Nematospora Coryli*		Divers		Parasitées par *Nematospora Coryli*		Pellicule argentée épaissie mais albumen intact		Déformées		Divers	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
L.B. 7	247	57	23.08	25	10.12	126	51.02	—	—	3	1.21	36	14.57
L.B. 8	189	48	25.39	26	13.75	100	52.91	—	—	6	3.18	9	4.77
L.B. 9	307	61	19.87	43	14.01	165	53.74	—	—	8	2.61	30	9.77
L.B. 10	272	95	34.93	20	7.35	138	50.73	—	—	1	0.37	18	6.62
L.B. 11	379	74	19.53	41	10.82	228	60.16	2	0.53	9	2.37	25	6.59
L.B. 12	180	45	25.00	26	14.44	95	52.78	—	—	—	—	14	7.78
Mi. 49	298	72	24.16	36	12.08	177	59.39	—	—	3	1.01	10	3.36
Mi. 50	381	148	38.84	71	18.63	122	32.03	—	—	23	6.04	17	4.46
Mi. 66	291	58	19.93	35	12.03	182	62.55	—	—	—	—	16	5.49
Mi. 68	160	36	22.50	33	20.62	68	42.50	—	—	7	4.37	16	10.01
Mi. 69	305	96	31.47	37	12.13	139	45.58	—	—	3	0.98	30	9.84
Mi. 73	203	45	22.16	25	12.32	112	55.17	—	—	—	—	64	20.84
B.m.K. 3	300	101	33.67	45	15.00	131	43.66	—	—	6	2.00	17	5.67
B.m.J. 13	170	64	37.64	20	11.77	63	37.05	—	—	6	3.53	17	10.01
B.m. 71	307	50	16.29	68	22.15	120	39.09	—	—	5	1.63	21	10.35
Bo. 72	290	97	33.44	51	17.59	109	37.59	—	—	6	2.06	27	9.32
J. 2	285	82	28.76	49	17.18	99	34.72	—	—	15	5.26	40	14.08
K. 16	280	85	30.35	49	17.51	130	36.43	—	—	3	1.07	13	4.64
M. 23	190	52	27.37	45	23.69	69	36.31	—	—	13	6.85	11	5.78
M. 39	372	119	31.99	106	28.49	96	25.81	—	—	12	3.23	39	10.48
Totaux	5406		546.37		311.68		919.22	2	0.53		47.77		174.43
Moyennes:	—		27.32		15.58		45.96		0.03		2.39		8.72

Dans le flottant, il y a 27.32 % de fèves vides parasitées par *Nematospora Coryli* et 45.96 % de fèves partiellement remplies, également atteintes par ce champignon ; l'attaque moyenne est de l'ordre de 73.28 %.

Les catégories suivantes ont été distinguées :

Fèves parasitées par *Nematospora Coryli* ;

Fèves dont la pellicule argentée est épaissie, mais dont l'albumen est intact (1b) ;

Fèves colorées, mais absence de mycélium ;

Fèves déformées ;

Divers.

TABLEAU XVII

Lignées		Noir							
		Nombre de fèves examinées	Parasitées par *Nematospora Coryli*		Déformées		Divers		
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
L.B.	7	202	193	95.54	—	—	9	4.46	
L.B.	8	207	188	90.82	8	3.86	11	5.32	
L.B.	9	183	171	93.44	2	1.09	10	5.47	
L.B.	10	305	293	96.06	—	—	12	3.94	
L.B.	11	355	319	89.86	—	—	36	10.14	
L.B.	12	340	311	91.47	—	—	29	8.53	
Mi.	49	200	187	93.50	—	—	13	6.50	
Mi.	50	278	224	80.57	1	0.36	53	19.07	
Mi.	66	238	211	88.65	6	2.53	21	8.82	
Mi.	68	320	269	84.06	9	2.81	42	13.13	
Mi.	69	301	249	82.73	—	—	52	17.27	
Mi.	73	218	200	91.75	—	—	18	8.25	
B.m.K.	3	300	260	86.66	9	3.01	31	10.33	
B.m.J.	13	120	86	71.67	6	5.00	28	23.33	
B.m.	71	280	238	85.00	2	0.72	40	14.28	
Bo.	72	385	300	77.92	17	4.41	68	17.67	
J.	2	444	346	77.92	23	5.19	75	16.89	
K.	16	194	158	81.44	3	1.54	33	17.02	
M.	23	180	154	85.55	—	—	26	14.45	
M.	39	286	220	76.92	11	3.85	55	19.23	
Totaux :		5336		1721.53		34.37		244.10	
Moyennes		—		86.08		1.72		12.20	

La plupart des fèves noires sont atteintes par *Nematospora Coryli*.

Dans les tableaux précédents nous avons déterminé, en % de la production, les dommages dus aux principaux ennemis du caféier. Dans le tableau XIX, il sera tenu compte uniquement des pourcentages de fèves attaquées par *A.* prox. *lineaticollis*, abstraction faite cette fois de la production.

Pour ce faire, nous introduisons une nouvelle notion, celle du « café sain théorique ».

Nous appelons café sain théorique la somme des pourcentages du café sain et du café piqué et coloré, ce dernier multiplié par un facteur de dépréciation que nous avons fixé, pour des raisons commerciales, à 4/7.

Les résultats obtenus sont repris au Tableau XIX.

TABLEAU XVIII

Lignées		Nombre de fèves examinées	Piqué et coloré									
			Parasitées par *Nematospora Coryli*		Pellicule argentée épaissie mais albumen intact		Colorées mais absence de mycélium		Déformées		Divers	
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
L.B.	7	312	137	43.92	39	12.51	26	8.33	72	23.07	38	12.17
L.B.	8	300	144	38.00	26	8.67	30	10.01	65	21.66	65	21.66
L.B.	9	324	136	41.97	34	10.49	28	8.64	72	22.23	54	16.67
L.B.	10	311	101	32.47	39	12.55	20	6.43	106	34.09	45	14.46
L.B.	11	280	120	42.85	23	8.21	18	6.43	79	28.22	40	14.29
L.B.	12	346	195	56.35	23	6.64	15	4.34	63	18.21	50	14.46
Mi.	49	290	150	51.73	20	6.89	7	2.42	71	24.48	42	14.48
Mi.	50	409	208	50.86	42	10.27	42	10.27	60	14.66	57	13.94
Mi.	66	251	121	48.20	22	8.76	24	9.57	48	19.13	36	14.34
Mi.	68	206	94	45.64	14	6.79	16	7.77	42	20.38	40	19.42
Mi.	69	198	99	50.00	14	7.07	16	8.08	30	15.16	39	19.69
Mi.	73	204	82	40.19	13	6.38	27	13.24	49	24.01	33	16.18
B.m.K.	3	256	63	24.61	24	9.37	35	13.67	92	35.94	42	16.41
B.m.J.	13	160	49	30.62	17	10.63	21	13.12	41	25.62	32	20.01
B.m.	71	308	144	46.76	23	7.47	16	5.19	85	27.59	40	12.99
Bo.	72	329	105	31.92	39	11.86	53	16.10	98	29.79	34	10.33
J.	2	266	52	19.55	30	11.28	73	27.44	70	26.31	41	15.42
K.	16	220	93	42.28	21	9.54	12	5.46	46	20.90	48	21.82
M.	23	181	56	30.94	20	11.05	25	13.81	42	23.21	38	20.99
M.	39	389	176	45.25	41	10.54	36	9.26	82	21.08	54	13.87
Totaux		5540		814.11		186.97		199.58		475.74		323.60
Moyennes:		—		40.71		9.35		9.96		23.79		16.19

Parmi les fèves piquées et colorées, celles présentant une attaque de *Nematospora Coryli* sont les plus nombreuses.

TABLEAU XIX

Lignées		Café sain théorique en:			Totaux	Moyennes	Classement par ordre dégressif
		1942	1943	1944			
B.m.J.	13	81.32	83.22	49.19	213.73	71.24	1
M.	23	76.25	68.88	54.79	199.92	66.64	2
L.B.	12	78.24	78.42	40.75	197.41	65.80	3
L.B.	7	75.74	80.07	35.22	191.03	63.68	4
L.B.	8	75.22	75.78	38.27	189.27	63.09	5
Mi.	73	76.98	72.47	36.04	185.49	61.83	6
B.m.K.	3	60.16	76.66	48.16	184.98	61.66	7
L.B.	10	73.91	76.32	33.15	183.38	61.13	8
L.B.	11	76.10	74.85	30.37	181.32	60.44	9
M.	39	69.26	74.22	37.57	181.05	60.35	10
K.	16	66.60	70.89	43.55	191.04	60.35	10
B.m.	71	71.63	77.13	30.35	179.11	59.70	12
L.B.	9	80.84	79.62	14.64	175.10	58.37	13
Bo.	72	74.65	73.97	25.07	173.69	57.89	14
Mi.	49	69.51	67.67	35.41	172.59	57.53	15
J.	2	74.58	70.31	26.39	171.28	57.09	16
Mi.	68	68.92	66.44	33.10	168.46	56.15	17
Mi.	69	71.36	66.66	28.70	166.72	55.57	18
Mi.	50	68.67	63.73	27.20	159.60	53.20	19
Mi.	66	72.15	62.83	19.87	154.85	51.62	20

Conclusions: Une fois de plus, la variété « Local Bronze » montre une nette supériorité sur les « Mibirizi » et le « Jackson ». « Kabare » occupe une place intermédiaire dans le classement. Les « Blue mountain » se montrent supérieurs aux « Bourbon ».

Mulungu, le 31 juillet 1945.

BIBLIOGRAPHIE

1. — Hendrickx F. L., Lefèvre P. C. et Leroy J. V.: Les *Antestia* spp. au Kivu. Publication I.N.E.A.C., Série scient., n° 26, 1942.
   a) Leroy J. V. et Hendrickx F. L.: Note n° 1: Contribution à l'étude des dégâts causés par les *Antestia* aux caféiers (*Coffea arabica* L.), pp. 5 et 7.
   b) Hendrickx F. L.: Note n° 2: *Colletotrichum* ou *Antestia*?, p. 15.
   c) Hendrickx F. L.: Note n° 3: Un nouveau dégât des *Antestia*: la castration totale ou partielle des boutons flo aux, pp. 17 et 20.
   d) Lefèvre P. C. et Hendrickx F. L.: Note n° 4: Observations récentes sur les *Antestia*, p. 30.
   e) Lefèvre P. C.: Annexe A: L'insecticide le plus employé au Kivu: la poudre de pyrèthre, pp. 55-65.
   f) Lefèvre P. C.: Annexe B: Etude économique des pyréthrages, pp. 66-69.
2. — Rapport pour les exercices 1940 et 1941. Publication I.N.E.A.C. Hors série, 1943.
   a) P. 25.
   b) P. 28.
3. — Communications de l'I.N.E.A.C. Recueil n° 1. Hors série, 1943.
   Hendrickx F. L.: Un nouveau dégât occasionné par *Dasus simplex* F. aux caféiers (*Coffea arabica* L.), pp. 10 et 11.
4. — Hendrickx F. L.: Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier. Publication I.N.E.A.C., Série scient., n° 19, 1939.
5. — Pittery R. et Engelbeen M.: Note sur l'expérimentation cotonnière. Publication I.N.E.A.C. Rapport annuel 1938 (2e partie), p. 134.
6. — Stoffels E. H. J.: La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (deuxième communication). Publication I.N.E.A.C., Série scient., n° 25, p. 62, 1941.

La reforestation naturelle des savanes du Kwilu

par le R. P. Mathieu RENIER, S. J.,
Missionnaire.

Une note de M. R. Germain, dans le « Bulletin Agricole du Congo belge », année 1945, insistait sur l'importance de l'écologie, la science des associations naturelles des plantes, dans la solution du grave problème du reboisement du Congo.

Nous venons de passer dix ans dans la région du Kwilu, Leverville - Kikwit - Kisanji - Kahemba, et forcément, nous y avons fait de l'écologie, car les préoccupations y sont de tous les jours.

Certaines observations bien contrôlées nous semblent mériter l'attention.

Et d'abord, la solution du reboisement n'est pas une : la nature est très variée.

I. — REGION DE LEVERVILLE.

Leverville, au confluent du Kwilu et du Kwenge, est, malgré son déboisement prononcé, un paradis pour le botaniste. Sa flore est la plus variée de tout le Kwilu : flore de forêt dans les galeries épargnées (forêt de Kongila surtout), flore de brousse, flore de pâturages et des palmeraies aménagées par le travail humain.

Les H. C. B. ont introduit pour leurs palmeraies toutes les plantes de recouvrement et améliorantes qui ont eu, tour à tour, les honneurs de la mode agricole : *Mucuna utilis, Psophocarpus longepedonculatus, Centrosema Plumieri, Crotalaria retusa, Calopogonium* et *Pueraria,* et enfin *Flemingia.*

Cela fait de belles plantations bien propres; mais jusqu'à quel point garde-t-on le caractère forestier au terrain? L'avenir le dira.

Sans conteste, le *Flemingia* est un progrès sur les simples plantes herbacées.

A la mission de Leverville, où a travaillé le R. P. Vanderyst, on avait fait du vrai reboisement par le *Cassia spectabilis,* et à ce point de vue, le résultat est net.

Malheureusement, la pratique a révélé de bien graves inconvénients.

Le *Cassia spectabilis* se comporte comme le chiendent dans les forêts et les pâturages.

Dans les bois, le fouillis tortueux de ses racines, aggravé par la multiplication de graines innombrables, en masse serrée, rend le terrain tout à fait impropre pour une culture de manioc ou de maïs.

Dans les pâturages, c'est une vraie catastrophe. Le troupeau des bovins de Leverville était menacé d'être bientôt sans pâture : les vaches mangent avidement les gousses aromatiques de *Cassia spectabilis,* mais les graines, passant indemnes dans le tube digestif, sont rejetées dans les déjections. Elles sont ainsi littéralement semées à profusion, et des milliers de jeunes *Cassia* poussent, envahissant la brousse. Le fumier de vaches, employé dans les jardins légumiers, donne des plates-bandes de semis de *Cassia*. Il a fallu employer une main-d'œuvre énorme pour lutter contre cette ivraie géante.

C'est dans ces pâturages de Leverville que l'écologie peut cependant donner lieu à des observations de choix :

A côté du *Cassia*, les fouillis les plus malfaisants sont formés par divers *Combretum*, Bougainvi'liers sauvages, à fortes épines, à longues branches en porte à faux, qui arrêtent et blessent le bétail. Ils reboisent pourtant.

Mais des touffes de légumineuses présentent un intérêt plus grand. Notons : *Ecastophyllum pachycarpum* De Wild, divers *Dalbergia* et surtout *Dalhousiea africana* S. Moore, *Leptoderris congolensis* De Wild, et un autre *Leptoderris,* probablement *Achteni* De Wild.

Le *Dalhousiea* est facilement reconnaissable à ses feuilles simples, à ses fleurs blanches enfermées dans leurs deux bractées, comme dans un œuf. C'est un buisson lianiforme, envahissant, et ses grosses graines le rendent facile à multiplier. Il est bien pratique pour le forestier.

Mais le *Leptoderris congolensis* De Wild est plus puissant encore. Ses feuilles à cinq folioles, coupées à plat comme un fer de houe, le distinguent rapidement. Sa floraison en grandes panicules de petites fleurs blanchâtres, insignifiantes, se fait attendre. Mais les graines isolées, dans une gousse plate, allongée, brillante, peuvent aussi être récoltées en quantité. A Leverville, c'est ce *Leptoderris congolensis* qui garde les restants de forêts et protège naturellement les palmiers isolés contre les feux de brousse.

Le *Leptoderris* est envahissant comme le *Cassia* à Leverville ; mais à la différence du *Cassia,* il n'a qu'une souche unique pour une surface couverte de plusieurs ares. Un paquet de tiges sort de cette souche et s'étend tout à l'entour. Dans le fourré, une épaisse

couche de feuilles mortes s'amasse et reste sous le couvert, à l'abri du feu.

Quelques coups de machette suffisent, et une étendue considérable est dégagée, où les branches du *Leptoderris* se dessèchent, laissant la place libre pour la culture.

Beaucoup de graines doivent être fertiles, à en juger par l'abondance de cette espèce.

Nous avons essayé les boutures-plançons de tronçons d'un mètre : le *Leptoderris* repousse de boutures presque aussi bien que le *Milletia versicolor* Welw., le *Mbota* du Bas-Congo.

A Leverville, le *Leptoderris congolensis* conviendrait pour un essai sérieux de reboisement.

II. — REGION DE KIKWIT.

La région de Kikwit est la continuation, le long du Kwilu, de la région de Leverville, mais au point de vue forestier, elle lui est bien supérieure. La ville de Kikwit et la mission de Kikwit se sont installées dans une forêt primitive sans égale.

C'est là que l'on coupe ces faux-copaliers, le *Lubungu* (Kibunda) ou *Gossweilerodendron balsamiferum*, le *Muzumbu* (Kibunda), *Mammea africana*, le *Mukâsi*, *Entandrophragma angolensis*, aux fûts de 30 mètres sous les branches, les *Nkula*, *Pterocarpus* à bois rouge, les *Macrolobium* gigantesques, le *Scorodophleus*, les *Garcinia*, *Chrysophyllum*, *Pentaclethra*, toutes les belles essences de la forêt congolaise.

Malheureusement, les H. C. B. à la Muebe pour leurs palmeraies, la mission, pour son manioc, toute la ville de Kikwit pour ses constructions et son bois de chauffage, entaillent sans merci la belle forêt d'antan.

Et le processus fatal du feu de Masôle, suivi des feux des chasseurs dans l'*Imperata cylindrica*, succédant aux cultures, amène une situation déjà dangereuse. On court vers les impasses de Leverville. Le *Cassia spectabilis* montre déjà ses grandes panicules de fleurs jaunes, dans les bois les plus dévastés. Son règne s'établit implacablement.

Un bon pensum pour les écoliers indociles ne consisterait-il pas à leur faire arracher un bouquet de quelques centaines de jeunes *Cassia* ? Bientôt on n'en sera plus maître à si bon compte.

Le *Leptoderris congolensis* se comporte comme à Leverville. Mais il est moins abondant.

Par contre, le *Dalhousiea* abonde et pourrait être pris comme base protectrice d'un reboisement.

On multiplie à la mission et à Kikwit-ville le *Cassia siamea*, sans doute moins dangereux que le *Cassia spectabilis*. Mais à quoi bon, cet intrus?

Dans la bonne terre rouge forestière de Kikwit, la lutte pour la reforestation ne peut être difficile. Ce sont toutes les belles essences de cette forêt unique qui devraient, systématiquement, être sauvées, étudiées, multipliées dans des essais méthodiques.

Le travail est amorcé. Il suffirait presque d'empêcher les feux de brousse.

III. — REGION DE KISANJI (ET KAHEMBA).

La région de Kisanji, sur le Kwilu, à quelque 300 kilomètres au Sud de Kikwit, nous introduit dans le monde des savanes du Sud, dans les territoires de Nguńgu et de Feshi.

C'est le pays que l'Etat a décidé de transformer en région du ver à soie, avec l'introduction du mûrier.

La galerie forestière du Kwilu est bien étroite; plus au Sud, vers Kahemba, elle diminue encore.

Mais les steppes nues sont surtout immenses le long des lignes de partage des eaux, que suivent les routes automobiles. Quand on s'approche du Kwilu, et ailleurs en beaucoup d'endroits, la savane devient un parc planté de milliers d'arbustes portant localement le nom de l'espèce dominante : à Kisanji, ce sont les *Mikôsu*, les *Misese* et les *Mabwati*, peuplés respectivement d'*Erythrophleum africanum, Burkea africana* et *Uapaca*.

Plus au Sud, vers Kahemba, à 150 kilomètres de Kisanji, on entre brusquement dans les *Mikondo*, les *Misamba*, s'ajoutant aux *Mikôsu* qu'on appelle *Mikwati* chez les *Bayaka*. *Mikondo : Brachystegia Laurentii* De Wild et divers, dont les *Mimanga*, *Misamba* et *Mikue*. *Cryptosepalum* divers.

C'est la flore du Katanga, qui se prolonge dans cette extrémité Sud du Kwilu.

Les *Mabwati* d'*Uapaca* renferment vers le Kwango beaucoup de *Mambolokoso*, des *Berlinia* à grandes fleurs blanches. Mais les *Mikondo* et *Misamba* ne dépassent guère le Kwenge.

Un seul arbre véritable de brousse existe en quantité dans la région de Kahemba. C'est le seul qui y fournisse des planches, très belles d'ailleurs (elles rappellent le noyer), assez légères, mais ne résistant guère à l'humidité. On l'appelle *Mulombe* (ndombe: noir, sombre) dans toute la région, sans doute à cause de sa belle ramure,

aux grandes feuilles pennées sombres, luisantes, glanduleuses. Ses fleurs, en grandes grappes mauves remontantes, sont fort visitées par les insectes, par les abeilles aussi dit-on, sans doute de grand matin, car nous n'en avons jamais vu autour de lui, pendant la journée. Ses grandes graines, brunes, ovales, plates, sont contenues dans deux languettes blanches, intérieures à la gousse. Elles tombent avec cette enveloppe intérieure, qui s'attache aux herbes, laissant pendre la graine par un long funicule. C'est un *Daniellia*, appelons-le *Mulombe*, très voisin du *Daniellia Oliveri* HUTCH., dont les graines sont moitié moindres et qui donne un vernis liquide, alors que le *Mulombe* donne un copal translucide dur.

Il est intéressant d'en faire l'étude.

Les graines germent bien; mais beaucoup d'insectes attaquent les tout jeunes cotylédons et le soleil semble leur être fatal. C'est pourquoi, dans la nature, les graines, pendantes tombent entre les herbes. La plantule ne semble pas grandir toute la première année. Mais si l'on déterre la racine, on trouve un filet blanc, sans la moindre radicelle, qui descend tout droit jusque $1^{m}50$, à la recherche de l'eau. C'est une plante essentiellement xérophyte.

Quand la racine est bien établie, la seconde année, le *Mulombe* prend de l'élan. Il semble bien pourtant que les grands *Mulombe* de Kahemba sont des arbres plusieurs fois centenaires.

Des sujets isolés se rencontrent à Kisanji, et même au delà du Kwango, dans la région de Kimvula et de Ngidinga à la Mfidi. Ils résistent aux feux de brousse ordinaires, mais les feux trop violents font perler le copal en gouttelettes sur l'écorce. L'arbre meurt et pourrit jusque dans la racine, qui a la forme d'une énorme betterave. L'écorce de la racine résiste plus longtemps et il se forme ainsi un trou profond, un piège naturel où les imprudents s'enfoncent.

Type de végétation adaptée dès longtemps à la sécheresse de ces hauts plateaux, le *Mulombe* montre que la forêt ordinaire n'a jamais dû exister dans ces steppes.

Cependant, actuellement, tous les indigènes vous montreront des *Mabwati* transformés en forêts vraies, par l'établissement d'autres essences au milieu d'eux, et si les feux de brousse pouvaient en être tenus éloignés, ces forêts s'accroîtraient rapidement.

Les forêts importantes de Kisanji sont la galerie forestière du Kwilu et de ses affluents. Au Sud, vers Kahemba, elles sont réduites à bien peu de chose. L'arbre dominant y est à Kisanji, le *Monotes Gilletii* DE WILD, appelé *Musangala* en kipende, *Mombo-Muyombo* en kiyaka. Il a un bois blanc-gris convenable. Mais l'on recherche de préférence le *Mubula* (kipende) : *Uapacca guineensis* L., qui pousse sur échasses, dans les bas-fonds.

Il y a aussi beaucoup de gros *Parinari* et *Canarium*, des *Piptadenia* et *Albizzia*. Le *Schrebera trichoclada* WELW., avec ses fruits

caractéristiques en cœur, forme de beaux arbres de 30 mètres. Il y a des *Croton*, et surtout des *Millettia Laurentii*, de belle venue. Le *Homalium Dewevrei* n'est pas rare et est planté dans les villages avec les *Ficus* ordinaires et les *Mbaka: Blighea Wildemaniana*, dont les fruits sont le stupéfiant ordinaire pour le poisson ; les *Voacanga* et *Alstonia* à bois blanc.

Ces forêts sont fort attaquées par les cultures de manioc en masole. Les *Leptoderris congolensis* y existent, mais ne quittent pas les fonds. Le *Dalhousiea* ne s'y montre pas. Il y a quelques *Millettia* sarmenteux, mais surtout le *Platysepalum Poggei* Taub., rappelant beaucoup de *Mbota*, le *Millettia versicolor* du Bas-Congo, mais nettement sarmenteux. On l'appelle *Mudia Mpemba* en kipende. Il garnit les lisières des forêts et est planté en enclos dans les villages.

Ces données préliminaires suffiront à situer la question du reboisement à Kisanji et à Kahemba.

REBOISEMENT A KISANJI

Il faut distinguer le reboisement des savanes par leurs espèces xérophiles et le reboisement forestier proprement dit.

Le reboisement des *Mikôsu* et *Misese* ne se pose pas à Kisanji. Il suffit d'établir un champ de manioc ou de *mpondo*, le mil à chandelles, dans une brousse de Kisanji, et partout où les lignes de mbumba, ou ados indigènes, ont coupé le sol, on voit aussitôt les rhizomes sectionnés, bourgeonner et émettre de nouveaux arbustes.

Le *Musese, Burkea* (1), nous a semblé le plus prolifique. Certaines brousses deviennent des pépinières serrées de jeunes *Burkea*. Dans d'autres brousses, ce sont les *bigeti: Hymenocardia acida* et aussi les *Hymenocardia ulmoïdes* qui poussent en masses, en tapis, par bourgeonnement des rhizomes.

Un beau *Vernonia*, à feuilles blanchâtres, ornemental, de 5-6 mètres, remplit aussi de ses graines tous les champs préparés, et les jeunes plants poussent avec grande rapidité.

Finalement, il suffit de faire un champ quelconque dans la savane arborée de Kisanji, pour voir se former un taillis serré de ces petits arbres de la brousse, qui résistent d'ailleurs tous aux feux de brousse.

On le regrette presque, car la préparation d'un nouveau champ dans ces taillis exige bien plus de main-d'œuvre que dans la brousse naturelle.

---

(1) L'écorce du *Burkea africana*, contient jusque 16 % d'un tanin blanc, le plus apprécié. Il y aurait lieu d'en tenter l'exploitation industrielle, pour en faire des condensés de tanin.

La savane que traverse la grand-route de Kisanji vers Kianza, le village voisin, est une démonstration merveilleuse de cette repousse de la végétation des *Mikôsu* et *Misese*.

Pour la reforestation des forêts proprement dites, le problème est plus compliqué.

Le *Cassia spectabilis* est la mauvaise solution de facilité, qui s'est amorcée d'elle-même.

Nous avons établi des champs d'essais avec les essences préconisées au Kivu : *Cupressus lusitanica, Casuarina, Grevillea, Callitris, Albizzia, Cassia siamea, Eucalyptus robusta* et *citriodora, Aleurites triloba* et *Fordii*.

Les *Cupressus* et l'*Eucalyptus citriodora*, le *Cassia siamea* aussi, donnaient les meilleurs résultats.

Nous avons essayé les arbres indigènes : *Platysepalum* et *Sapium cornutum*, devant former le sous-bois avec le *Millettia drastica*, commun près des forêts à Kisanji : mais leur pousse était lente. Les *Monotes* n'ont pas repris. Ce sont finalement les *Blighea*, le *Croton Mubangu* et le *Cassia siamea* qui ont pris la tête du classement. Le *Millettia Laurentii* et le *Homalium Dewevrei* semblent de valeur certaine d'après leur succès dans les villages indigènes.

REBOISEMENT A KAHEMBA.

Nous avons eu l'occasion de faire quelques séjours dans la région de Kahemba, plus élevée que celle de Kisanji (1,200 mètres d'altitude, contre 920 mètres). Le terrain de Kahemba est, quoique sablonneux, plus compact que celui de Kisanji, éminemment perméable. Il se ravine et garde l'eau plus longtemps après les tornades. Les bananiers y poussent mieux dans les villages. Mais la régénération naturelle des *Mikondo* est certainement beaucoup plus lente. L'on jette des cris d'alarme, à cause de l'abatage inconsidéré des arbres, pour les cultures et aussi pour la fabrication de ruches d'abeilles, au moyen de cylindres d'écorce, enlevés aux arbres. Le R. P. Descampe escomptait beaucoup de la multiplication du *Flemingia*.

Pour la reforestation, il avait aussi fait l'essai des essences préconisées au Kivu et Ruanda. Les *Eucalyptus robusta* sont exubérants, se comportant mieux qu'à Kisanji, de même les *Grevillea*, chênes du Canada.

Le *Schizolobium excelsum*, contre toute attente (car à Kisanji sa croissance est nulle), poussait vigoureusement. Le *Cassia siamea* était normal.

Et la voie semble ainsi assez bien tracée pour le reboisement dans les savanes de Kisanji et Kahemba. On ne voit guère d'intérêt ni de possibilité, à vouloir y supprimer les feux des grandes savanes

qui y sont acclimatés et ne détruisent pas les formations xérophiles des *Mikôsu* et *Mikondo*.

Il faudrait interdire le feu dans des endroits choisis, à la lisière des bois ou près des *Mikôsu* plus compacts. En ces points d'élection, tâcher d'établir un sous-bois à l'aide du *Platysepalum Poggei* ou du *Flemingia* et intercaler des lignes de *Millettia Laurentii*, *Blighea*, *Cupressus*, *Eucalyptus*, *Grevillea*, *Homalium*. Cet *Homalium Dewevrei*, appelé *tari-tari* à Kimvula (*Monda* chez les Batchok), à cause de son bois blanc très dur, ressemble au *Monotes Gilletii;* il est peut-être le plus adapté au sol des savanes.

P. Mathieu Renier S. J.,
Missionnaire.

Extraction et préparation de la papaïne

par VAN LAERE,
Ingénieur Agronome Colonial Lv.

A la demande du Service de l'Agriculture et de la Colonisation du Gouvernement Général, M. Van Laere, chef de secteur Inéac à Vuazi, a effectué quelques essais de fabrication de papaïne, dont voici la description :

I. — PROCÉDÉ D'EXTRACTION.

Saignée. — Dans nos essais, nous nous sommes basés sur la méthode de saignée décrite par D. KEMP, directeur de Jardine Matheson, en y apportant certaines modifications.

a) Instrument. — Une lame de rasoir est introduite dans un bouchon, de façon à ce qu'un des tranchants dépasse de 1 1/2 mm. Ce système donne avec certitude la même profondeur d'incision pour chaque saignée.

FIG. 1. — Lame de rasoir introduite dans un bouchon.

b) Heure. — Saignée à 6 heures du matin et récolte entre 9 et 10 heures avant-midi.

c) Récolte. — Le dispositif suivant est employé pour la récolte : un cerceau fait d'une liane est supporté par trois piquets, se terminant par une fourche. Ce cerceau porte une toile en americani, destinée à recevoir le latex et dont le col est fixé au tronc et les bords au cerceau (voir fig. 2).

Le latex est raclé de la toile, à l'aide d'une spatule fabriquée avec le pétiole d'une feuille de papaïer et plongée dans un bassin émaillé.

Séchage. — Nous avons employé comme séchoir un four de cuisine chauffé au bois. Un appareil de fabrication locale, du type fig. 3, nous a servi pour étendre le produit sur des toiles d'americani recouvrant des claies.

Aussitôt après la récolte, le latex égoutté est uniformément étendu sur la toile I ; il passe sur la toile II l'après-midi et sur la toile III le lendemain matin. Il est ensuite moulu dans un mortier de laboratoire et mis en flacon.

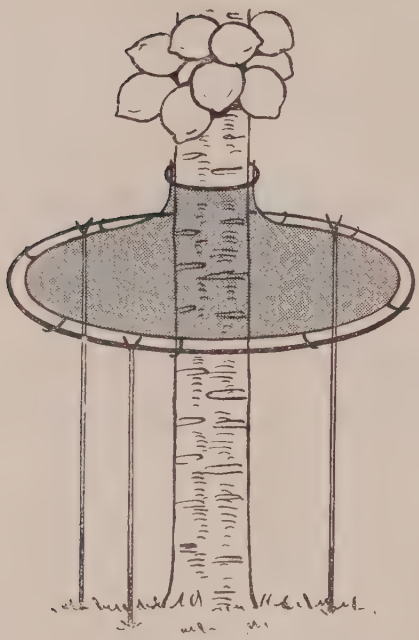


FIG. 2. — Ce-ceau de bois et toile americani destinés à recevoir le latex.

II. — ESSAIS.

Première série. — Saignée sur fruits développés, mais non mûrs.

Objet I : 6 fruits, 4 entailles par fruit, 5 jours consécutivement.
Objet II : 6 » 4 » » » 3 fois, à 2 jours d'interv.
Objet III : 6 » 4 » » » 2 fois, à 3 jours d'interv.

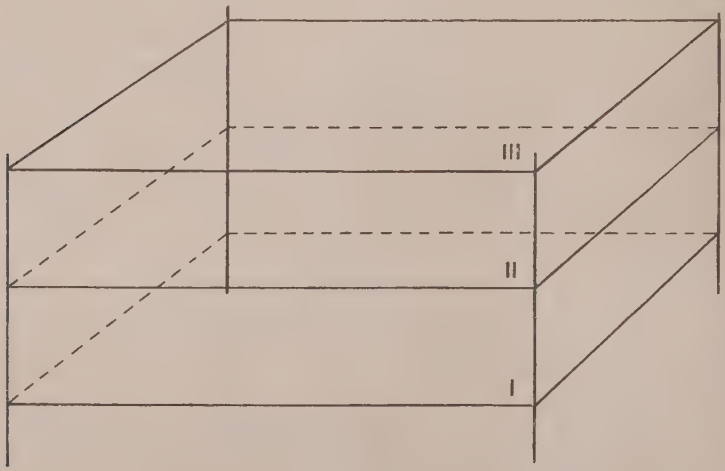


FIG. 3. — Type simple de séchoir.

Objet IV : 6 fruits, 6 entailles par fruit, 5 jours consécutivement.
Objet V : 6 » 6 » » » 3 fois, à 2 jours d'interv.
Objet VI : 6 » 6 » » » 2 fois, à 3 jours d'interv.

Production de latex. — Poids en grammes :

Dates :	11-3-46	12-3-46	13-3-46	14-3-46	15-3-46
I	40	20	25	15	0
II	20	—	25	—	5
III	75	—	—	50	—
IV	50	20	25	15	0
V	90	—	20	—	0
VI	150	—	—	5	—

Rendement :

Saignée des :	11-3-46	12-3-46	13-3-46	14-3-46	15-3-46
Latex (en gr.)	425	40	95	85	5
Produit sec	90	15	25	20	0
Pourcentage	21.17	37.5	26.3	23.5	0

Deuxième série. Saignée sur jeunes fruits ; 4 entailles par fruit, 2 fois à un jour d'intervalle :

Dates	Nombre de fruits	Latex	Produit sec	
16-3-46	10	100 cc. ou 120 grs	15 grs	12.5
18-3-46	7	10 cc. ou 12 grs	0	

Troisième série. — Saignée sur jeunes fruits ; 4 entailes par fruit, en deux jours consécutifs :

Dates	Nombre de fruits	Latex	Produit sec	%
18-3-46	42	455 grs	70 grs	15.3
19-3-46	42	20 grs	0	

Quatrième série. — Saignée à blanc sur jeunes fruits ; 8 entailles par fruit en une saignée :

Date	Nombre de fruits	Latex	Produit sec	%
19-3-46	59	465 grs	70 grs	15.0

Bulletin d'analyse du Laboratoire de recherches chimiques du Congo belge.

Dosage de la papaïne dans le suc de Carica Papaya, *préparé par* M. Van Laere, *de Vuazi.*

Le dosage a été effectué par la méthode de R. Willstaetter et coll. (*Hoppe-Seyler's Zeitschrift für Physiologische Chemie*, T. 152, p. 169, 1926).

Résultats obtenus :

Suc de *Carica papaya* (mg.) :	0	2	5	10
Inattaqué (mg.)	464.1	439.3	351.7	262.2
Dissous (mg.)	35.9	60.7	148.3	237.8
Dissous (%)	7.2	12.1	29.8	47.6

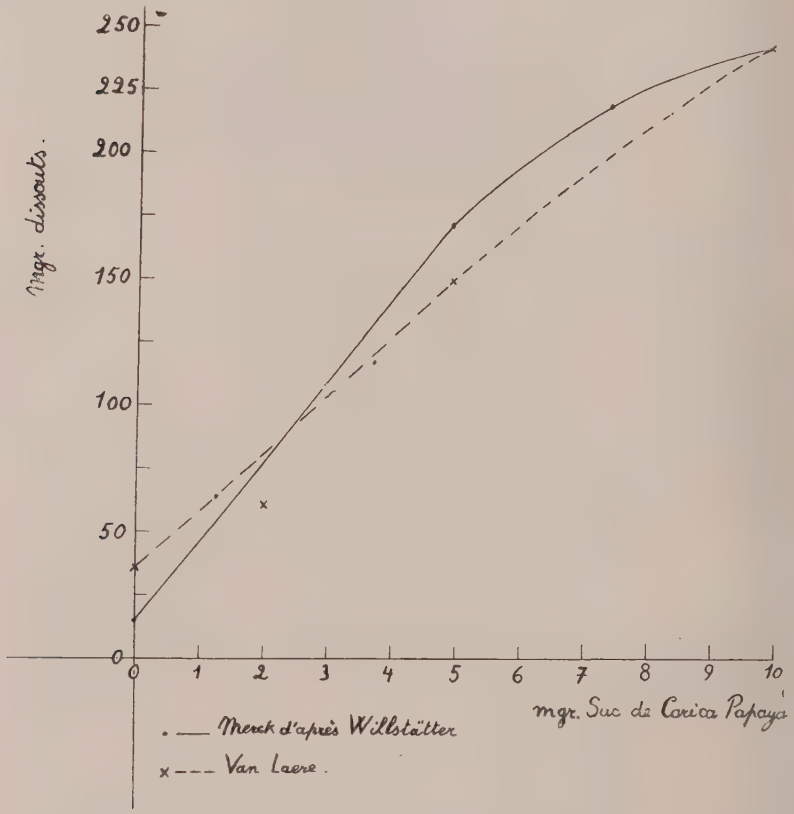


FIG. 4. — Graphique du dosage de la papaïne dans le suc de *Carica papaya*, préparé par M. VAN LAERE, de Vuazi.

Comparaison : WILLSTAETTER et coll. ont obtenu avec le *Succus Caricae Papayae* de E. MERCK :

Quantité d'enzyme (mg.) :	0	1.25	2.5	3.75	5.0	7.5	10.0
Inattaqué (gr.)	0.485	0.436	0.419	0.383	0.330	0.284	0.262
Dissous (gr.) .	0.015	0.064	0.081	0.117	0.170	0.216	0.238
Dissous (%). .	2.8	12.8	16.2	23.4	34.0	43.2	47.6

Graphique annexé au présent bulletin d'analyse. (Voir fig. 4.)

On peut conclure des données ci-dessus que le produit préparé par M. VAN LAERE est de valeur équivalente à celle du produit livré par la Maison MERCK.

Tervueren, le 23 juillet 1946.

Etude du shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945

par E. E. A. KNAFF,
Licencié en sciences agronomiques A. A. B.

Cette étude du shedding fut entreprise dans 231 champs des différentes régions de la zone agricole de Buta et d'Aketi. Il s'agissait de déterminer :

1° L'importance du shedding sous l'influence des méthodes culturales ;

2° L'importance du shedding sous l'influence des attaques d'insectes et de maladies.

Avant de commencer les deux examens, voici d'abord le shedding constaté dans les régions de la même zone agricole, pendant les quatre dernières campagnes :

Régions de:	1945	1944	1943	1942
Buta	58	76	—	—
Titule . . .	65	57	52	64
Bambili . . .	60	57	—	42
Zobia	61	61	—	70
Aketi	55	62	—	68
Likati . . .	82	62	54	66
Moyennes . .	63	62	53	62

Pour le calcul de ces chiffres, la formule suivante a été employée :

$$\text{Shedding} = \frac{\text{cicatrices de capsules tombées par plant} \times 100}{\text{capsules par plant} + \text{cicatrices de capsules tombées.}}$$

Dans chaque champ de coton soumis à l'examen, une suite de plants sur 10 mètres de ligne a été comprise dans le comptage. Comme

pour l'étude suivante sur les méthodes culturales, le milieu des champs a été choisi, pour toucher la culture moyenne et éviter l'influence des bords (ombrage, insectes, maladies).

Comme on le constate, la perte de production sous l'influence du shedding est énorme et valait bien d'engager une étude à ce sujet.

1. — *Importance du shedding sous l'influence des méthodes culturales.*

a) *Shedding et époques de semis.*

Régions de:	juillet I	Semis en juillet II	août I	août II
Buta	—	58	42	40
Titule . . .	—	65	81	73
Bambili . . .	—	60	29	23
Zobia	—	61	46	40
Aketi	88	55	18	6
Likati . . .	82	82	—	52
Moyennes . .	85	63	43	30

On pourrait croire à un avantage des semis tardifs; en réalité, comme les chiffres de l'étude suivante le démontrent, il y a, en général, un manque de capsules dans les cultures tardives. Voici d'ailleurs les chiffres à ce sujet:

Plants provenant de semis en mois de	Capsules restantes par are	Capsules tombées par are	Shedding
Juillet-début . .	1,300	1.400	52
» -fin . . .	800	900	53
Août-début . .	400	300	43
» -fin	200	100	33

Evidemment, le comptage a été effectué au même moment pour les différents groupes de cultures, mais étant donné que dans une campagne normale, le cycle de toutes les cultures cotonnières se ferme au même moment, nos chiffres ont une valeur réelle de comparaison.

Ce qui est important, c'est qu'avec l'âge des cultures, le shedding augmente dans des proportions plus fortes que la formation de capsules en général : ce sont donc les capsules formées en premier lieu, qui garantissent la productivité.

b) *Shedding et choix des terrains.*

Régions de:	Jachères de moins de huit ans	Jachères de plus de huit ans	Grosse forêt	Nature des terres, en majorité
Buta	58	51	—	sablonneuses
Titule . . .	65	49	—	»
Bambili . . .	60	—	84	argileuses
Zobia	61	54	63	»
Aketi	55	43	31	sablonneuses
Moyennes . .	60	49	59	

Comme pour la capsulaison, on constate une différence de shedding entre cultures sur terres argileuses et sur sable. Dans les terres argileuses, le shedding est plus fort en forêt: dans les sables plutôt dans les jeunes jachères.

Exemple en terrain sablonneux (Aketi):

Culture située en:	Capsules existantes par are	Capsules perdues par are	Shedding
Jachère de moins de huit ans . .	800	900	53
Jachère de plus de huit ans . .	600	700	54
Grosse forêt . . .	500	500	50

Exemple en terrain argileux (Bambili):

Jachère de moins de huit ans . .	1,400	2,000	59
Grosse forêt	1,800	2,800	61

Les deux groupes d'observations ont été établis respectivement en octobre et en novembre; ainsi s'explique la grande différence des chiffres de comptage. La conclusion en ressort pourtant nettement: le shedding est plus fort dans les terres argileuses.

c) *Shedding et densité des cultures.*

Régions de:	Plants par are					Nature de la terre
	200	250	300	350	400	
Buta	—	58	58	58	70	sable
Titule . . .	34	47	61	65	—	sable
Bambili . . .	70	65	59	54	55	argile
Zobia	—	71	—	61	53	argile
Aketi	34	—	41	55	—	sable

Le shedding augmente donc avec la densité des cultures dans les terres sablonneuses; le phénomène est inverse pour les cultures en terres argileuses.

2. — *Shedding et attaques d'insectes et de maladies.*

Forcément cette étude doit se limiter aux apparences phytopathologiques fort accentuées des régions visitées. Elle donne pourtant une réponse suffisante pour la conclusion finale.

Cultures attaquées fortement par:	Régions de			Moyennes
	Aketi	Bambili	Zobia	
Helopeltis . .	77	92	—	84
Acariose . .	66	100	79	82
Frisolée . . .	99	82	85	89
Pyrales . . .	—	—	64	64
Néant . . .	55	29	61	48

Il est donc incontestable que le shedding peut être fortement influencé par des attaques d'insectes et de maladies.

Conclusions :

Le shedding est avant tout un phénomène physiologique, mais l'influence phytopathologique peut devenir prépondérante.

L'époque des semis peut augmenter le shedding, surtout dans les cultures hâtives; son influence se manifeste par une perte de production.

La nature du terrain intervient également dans l'importance du shedding. En général, les jachères de plus de 8 ans conviennent le mieux pour éviter son effet exagéré.

En terrains argileux, les cultures fort denses souffrent moins du shedding; en terrains sablonneux, c'est le contraire.

Toutes ces constatations n'ont provisoirement de valeur que pour les cultures cotonnières de la campagne 1945. D'autres études du même genre devront en compléter et en confirmer la valeur, au point de vue pratique.

Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé

par E. E. A. KNAFF,
Licencié en sciences agronomiques A. A. B.

Les impressions sur place dans les champs, les doutes émis par certains propagandistes et parfois les prétentions des planteurs indigènes ont nécessité une étude plus approfondie des méthodes culturales actuellement employées. Partiellement, ces examens constituent des confirmations de données fournies par le service expérimental de l'INEAC à Bambesa.

Trois questions se sont posées :

1. Les dates de semis préconisées par Bambesa correspondent-elles aux milieux climatiques et écologiques des zones éloignées de ce poste?
2. Quelle est la perte de rendement cotonnier par l'emploi de terrains en grosse forêt?
3. Quelle est la densité optimum des cultures cotonnières pour les différentes zones?

Les études ont été faites dans 331 champs dispersés sur toute l'étendue de la zone agricole des territoires de Buta et d'Aketi.

1. — *Epoques optima de semis.*

Le moyen le plus logique d'effectuer cette étude est l'observation de la capsulaison qui, en temps normal, est une excellente expression de productivité.

Pour donner un standard à la technique employée, on s'est servi d'une corde de 10 mètres, qui fut placée au milieu des champs, le long d'une ligne de cotonniers. Le milieu des champs a été choisi, afin de toucher les semis moyens de la culture et aussi pour écarter l'influence des bords. Une fois le marquage de 10 mètres courants achevé, on comptait le nombre de plants et de capsules sur ce parcours. Ensuite, le nombre de rangs de cotonniers sur 10 mètres fut déterminé, en plaçant la corde à l'endroit indiqué, perpendiculai-

rement aux rangs du champ. Le nombre de capsules par are égale le nombre de capsules par 10 mètres multiplié par le nombre de rangs par 10 mètres.

La détermination de l'âge des plants examinés se faisait par le comptage de la position de la fleur blanche du jour. Des champs dont la date de semis était connue d'avance, servaient pour le contrôle. Quoique cette détermination ne donne pas la date exacte de semis d'un plant, elle permet pourtant le groupement des plants examinés par quinzaine de semis.

Le calcul du rendement était ensuite fort simple : nombre de capsules par are × 100 × 3.5 gr. (poids de coton-graine par capsule saine) = kilogrammes de coton par hectare.

(Photo Brixhe.)

FIG. 1. — Semis de coton. — Le planteur utilise une corde à repères qui permet d'espacer exactement les poquets.

Capsulaison en % par époques de semis.

Le chiffre-témoin = 100 pour les semis effectués fin juillet.

Semis en mois de	Régions de					Moyenne
	Aketi	Buta	Titule	Bambili	Zobia	
Juillet-début . . .	160	143	109	106	127	129
» -fin	100	100	100	100	100	100
Août-début	50	—	—	53	79	61
» -fin	25	—	—	—	—	25

Capsulaison et rendements par époques de semis.

Semis en mois de	Capsules par are (moyenne générale)	Rendement en coton kg. par Ha.
Juillet-début	1.900	665
» -fin	1,500	525
Août-début	900	315
» -fin	400	140

Ces chiffres sont clairs : dans n'importe quelle zone agricole des deux territoires, l'optimum de la capsulaison est atteint par les semis entre le 1er et le 15 juillet. D'autres facteurs peuvent influencer le rapport réel, mais la question de l'époque des semis n'y intervient pas, si l'on s'en tient à la date préconisée par le service expérimental.

(Photo Brixne.)

Fig. 2. — Plantation après le démariage.
Grâce à l'utilisation de la corde à repères, les planteurs obtiennent une densité de plantation parfaite, base primordiale d'un rendement élevé.

2. — *Choix des terrains.*

Trois groupes de champs ont été examinés au sujet de la capsulaison :

a) Jachères de moins de 8 ans de repos ;

b) Jachères de plus de 8 ans de repos ;

c) Grosse forêt.

La technique de l'examen est la même que pour l'essai précédent.

Capsulaison en % par groupes de terrains employés.

Le chiffre-témoin = 100 pour la capsulaison en terrain, après jachère de moins de 8 ans.

Terrains choisis en	Régions de					Moyenne
	Aketi	Buta	Titule	Bambili	Zobia	
Jachère de moins de huit ans . .	100	100	100	100	100	100
Jachère de plus de huit ans . .	75	89	100	107	88	90
Grosse forêt . . .	62	67	100	129	94	90

Capsulaison et rendements par groupes de terrains employés.

Terrains choisis en	Capsules par are (moyenne générale)	Rendement en coton kg. par Ha.
Jachère de moins de huit ans	1,400	490
Jachère de plus de huit ans	1,200	420
Grosse forêt	1,200	420

On imposerait donc une perte de revenu au planteur indigène, en l'obligeant à allonger le cycle d'emploi des terres pour la culture cotonnière; l'observation sur place, par contre, indique incontestablement la nécessité de cet allongement comme mesure protectrice de la fertilité des terres agricoles des tropiques.

Comme on le voit, les moyennes et les conclusions ne sont pas valables pour toutes les régions examinées. La nature du sol intervient: les planteurs de Bambili trouvent leur bénéfice dans l'emploi de terrains sous grosse forêt en sol plutôt argileux, tandis que ceux de Buta et d'Aketi subissent une perte sensible par l'emploi de terrains semblables sur sol sablonneux.

3. — *Densité des cultures.*

De nouveau la technique des relevés est la même que pour les études précédentes. Le chiffre-témoin = 100 a été adopté pour le groupe de champs à densité de 350 plants à l'are, ce qui revient au même que l'écartement préconisé en forêt : 80 cm. × 30 cm., moins 10-15 % de poquets perdus lors des semis.

Capsulaison en % par groupes de cultures à densité variante.

Groupes de champs à plants/are	Régions de					Moyenne
	Aketi	Buta	Titule	Bambili	Zobia	
200	62	45	60	87	93	69
250	68	73	70	100	114	89
300	75	82	92	112	130	97
350	100	100	100	100	100	100
400	87	100	80	94	86	90
450	75	91	—	—	—	83

Capsulaison et rendements par groupes de cultures à densité variante.

Groupes de champs à plants/are	Capsules par are (moyenne générale)	Rendement en coton kg. par Ha.
200	1,200	420
250	1,600	560
300	1,700	595
350	1,800	630
400	1,600	560
450	1,300	520

Suivant les chiffres moyens, l'écartement standard semble tout indiqué. En vérité, il ne sera plus applicable pour les régions de Zobia et de Bambili, où le groupe de cultures à 300 plants à l'are et l'écartement 100 cm. × 30 cm. donnent les meilleurs résultats.

Conclusions.

Cette étude est à poursuivre pendant les campagnes suivantes. Elle donne un moyen de déterminer certaines qualités de la culture cotonnière en milieu indigène.

Les méthodes culturales subissent l'épreuve d'une justification et l'arbitraire des impressions pures sera exclu de la propagande.

Le Cacaoyer et son ombrage

par G. BROUHNS,
Ingénieur Agronome Lv.,
Directeur Général de l'A.P.C., Temvo (Congo belge).

Morphologie.

Le cacaoyer est un arbuste de 5 à 10 mètres de hauteur, à tige unique lorsqu'il est normalement constitué. A une certaine hauteur, entre un et deux mètres, le bourgeon terminal de la tige avorte et les bourgeons latéraux du sommet, situés encore assez près l'un de l'autre, donnent naissance à trois, quatre ou cinq branches; les ramifications ultérieures sont toujours dichotomiques. La couronne s'étale assez largement et le cacaoyer adulte occupe un cercle dont le rayon est de 2 à 4 mètres.

L'enracinement du cacaoyer est pivotant. Il n'est guère possible de suivre les ramifications des racines latérales. Cependant, la plus grande partie de ces dernières, et surtout les plus grosses racines, se trouvent immédiatement au-dessous du collet et sont situées dans la couche superficielle du sol de 25 centimètres environ d'épaisseur.

Certaines racines s'enfoncent plus ou moins profondément dans le sol, tandis que d'autres, de plus en plus fines, s'étalent dans la couche tout à fait superficielle et bien souvent même immédiatement sous la couverture morte.

De ce fait surgit la nécessité pour le cacaoyer, de la protection du sol, c'est-à-dire de la protection de ses jeunes racines superficielles.

Théorie de l'ombrage.

Il est reconnu que le cacaoyer exige pour son développement normal une protection d'autres arbres plus grands que lui. Nous croyons pouvoir considérer comme établi que ce besoin de protection n'est pas exigé pour ses parties aériennes, mais pour son système radiculaire superficiel. Nous voyons très souvent des parcelles de vieux cacaoyers se portant très bien, bien que l'ombrage ait disparu accidentellement au cours des années. Mais jamais une jeune plantation établie sans aucun ombrage n'a donné de résultats, même médiocres. Cette expérience a été faite il y a quelque trente-cinq ans

au Congo belge. Il nous semble qu'à l'époque, les planteurs, observant les premières plantations de cacao et voyant que les cacaoyers adultes se portent très bien sans ombrage, en ont tiré un peu trop rapidement la conclusion que cette culture peut se développer entièrement sans ombrage. L'échec complet de cette expérience a démontré que le jeune cacaoyer exige une protection. Ce besoin ne peut pas être celui des jeunes pousses, car elles apparaissent périodiquement sur les cacaoyers âgés, sans paraître être incommodées par l'exposition directe au soleil. La seule conclusion qui nous paraît logique est d'admettre que la protection est exigée par les racines superficielles. L'examen des parties souterraines du cacaoyer confirme cette supposition.

D'autre part, une parcelle de cacaoyers envahie par la forêt, dépérit lentement et sa production est presque nulle. L'étiolement est provoqué par le manque d'air et de lumière. Par conséquent, le cacaoyer exige de l'air et de la lumière pour le développement normal de ses parties aériennes, en même temps qu'une protection d'autant plus forte de son système radiculaire que l'arbre est plus jeune et n'est pas encore d'âge à s'assurer lui-même cette protection.

De ce qui précède, nous pouvons tirer déjà la première conclusion : le cacaoyer demande de l'ombrage plus dense dans son jeune âge et plus de lumière et d'aération lorsqu'il a sa couronne bien constituée et commence à entrer en production. A cette époque, l'arbre protecteur doit être aussi haut que possible et avoir une couronne formant un rideau léger et régulier. Cette protection doit tamiser la lumière, sans l'arrêter, et former un étage nettement distinct de la culture protégée, afin de permettre son aération parfaite.

Le choix judicieux des arbres assurant l'ombrage des cacaoyers est d'une très grande importance.

En pratique, deux procédés tendent à atteindre ce but. D'une part, on peut établir artificiellement une protection, en plantant préalablement des arbres qu'on estime susceptibles d'assurer le couvert nécessaire ; d'autre part, on peut utiliser la forêt spontanée, en l'aménageant en conséquence.

Ombrage artificiel.

L'ombrage artificiel a ses avantages. Il serait constitué des essences préalablement choisies et, par conséquent, — du moins théoriquement — répondant le mieux aux exigences de la culture ombragée. Cependant, ce n'est pas l'argument principal présenté par les partisans de l'ombrage artificiel. Ils s'appuient surtout sur l'avantage économique de ce système, qui permet d'augmenter le rendement par hectare en exploitant les arbres d'ombrage.

Une fois la question posée de la sorte, le choix des essences protectrices devient assez limité.

Nous distinguerons deux cas : celui où l'arbre utilisé est cultivé pour le produit qu'il livre et celui où il n'est cultivé que pour l'ombrage qu'il donne. Seuls l'Elaeis et l'hévéa peuvent être utilisés dans le premier cas.

Le palmier présente deux grands inconvénients : il a un enracinement superficiel assez touffu et qui occupe régulièrement toute la couche superficielle du sol et, d'autre part, une couronne très dense, laissant passer très peu de lumière. Par conséquent, le cacaoyer se trouvant sous l'ombrage du palmier se trouve dépourvu presque totalement de la lumière indispensable à son développement et doit lutter dans le sol contre le réseau touffu des racines envahissantes du palmier. Au cas où l'écartement des palmiers a dépassé les distances habituellement admises, certains endroits seront dépourvus de tout ombrage, suite à la constitution touffue et concentrée de la couronne du palmier. En définitive, les cacaoyers viendraient très mal tout près des palmiers aussi bien que dans les endroits où l'ombrage ferait défaut.

L'ombrage sous hévéas ne présente pas les mêmes désavantages. Ici, l'enracinement est plus profond et moins dense. Les couronnes plus étalées tamisent mieux la lumière et forment une couverture plus régulière, même aux écartements dépassant la moyenne généralement admise. Cependant, l'exploitation des hévéas présente en culture mixte de sérieux inconvénients, dont le principal est la grande difficulté de la surveillance du saignage. Les ramifications assez basses des cacaoyers gênent la visibilité dans les plantations, ainsi que la circulation des saigneurs et surveillants. Les saigneurs en profitent largement et la qualité du saignage en souffre énormément, surtout dans un pays quelque peu accidenté. Un remède partiel consiste en plantations intercalaires de cacaoyers dans un seul sens, mais ceci ne constitue qu'un demi-remède d'autant moins efficace que le pays est plus accidenté et de toute façon diminue sensiblement le rendement par hectare.

Un autre inconvénient grave est la sensibilité des hévéas aux attaques du *Fomes*, ce champignon qui, d'après nos observations, provoquerait la fameuse « mort subite » du cacaoyer. Une plantation d'hévéas constituerait un foyer permanent de contamination de la culture ombragée.

Dans les deux cas qui nous occupent, l'ombrage avec des palmiers ou des hévéas, l'inconvénient commun, qui est d'ailleurs celui de n'importe quel ombrage artificiel, est la nécessité de le créer préa-

lablement, ce qui retarde pour de nombreuses années, l'entrée en production de la culture principale ombragée.

D'autre part, l'évolution de cet ombrage est contraire aux exigences théoriques. En effet, pour des raisons économiques, on cherchera à planter les cacaoyers aussitôt que possible, c'est-à-dire dès que l'ombrage est suffisant. Les années suivantes, les arbres d'ombrage se développent davantage et assurent l'ombrage de plus en plus complet. Il en résulte que le cacaoyer reçoit le moins d'ombrage lorsqu'il en a le plus besoin, et se trouve ombragé d'autant plus qu'il a besoin de lumière.

L'ombrage artificiel, assuré par les hévéas ou palmiers, présente cependant un grand avantage. C'est que ni l'hévéa ni l'Elaeis ne sont attaqués par l'ennemi le plus redoutable du cacaoyer, le *Sahlbergiella singularis*. Cela ne veut pas dire cependant que la plantation de cacaoyers sous l'ombrage de ces arbres n'est jamais attaquée par ce parasite. La question du *Sahlbergiella* est trop compliquée pour pouvoir la traiter ici en passant. Elle mérite une étude spéciale. Notons cependant que de nombreuses essences indigènes sont attaquées par *Sahlbergiella* et, par conséquent, favorisent sa multiplication. Ceci n'a pas lieu dans le cas d'ombrage par hévéa ou palmier. Mais il ne faut pas perdre de vue non plus, que dans le cas d'une attaque venant de l'extérieur, les cacaoyers sous ombrage artificiel sont seuls à en subir les conséquences.

Ombrage naturel.

Ce système présente aussi des inconvénients. Il faut noter tout d'abord l'irrégularité de peuplements naturels, d'où la nécessité de replanter les vides et d'éclaircir les endroits trop denses. L'ombrage artificiel, en théorie du moins, ne présente pas cet inconvénient.

L'ombrage naturel doit être dirigé, pour répondre le mieux possible aux exigences théoriques.

En second lieu, l'ombrage naturel a l'inconvénient de servir d'asile aux parasites du cacaoyer. Cet inconvénient n'existe pas, à notre connaissance, dans le cas d'ombrage par hévéa ou Elaeis. Le remède très efficace serait la sélection des arbres d'ombrage naturel.

Devant ces inconvénients, examinons les avantages de l'ombrage naturel.

Le premier en ordre d'importance est la conservation du sol. En effet, l'ombrage naturel permet d'établir une plantation sans aucun changement brusque dans la vie du sol. Or, ceci est un facteur très important dans la réussite finale. On a très justement fait remarquer que si l'on peut abîmer un sol en un an, il faut dix années pour lui rendre sa fertilité primitive. Il est assez difficile de déterminer exactement ce que c'est que la fertilité du sol, surtout celle des pays tropi-

caux. Nous pouvons la représenter comme l'ensemble des propriétés physiques, chimiques, microbiologiques prises, soit séparément, soit surtout dans leurs rapports réciproques. Aucune de ces propriétés n'est stable. Leurs changements continus et leur action réciproque au cours de ces changements, créent ce qu'on peut appeler le climat biologique, ce qui se traduirait en langage courant par la notion de la fertilité du sol.

Il est évident que dans l'équilibre instable de ces différents facteurs, le changement d'action d'un d'entre eux peut provoquer la perturbation profonde de l'ensemble.

Ainsi, par exemple, la flore microbienne de la couche superficielle du sol joue un rôle très important. Le sol stérilisé, même partiellement, perd une grande partie de sa fertilité, non seulement par la disparition directe de sa population microbienne, mais aussi par la rupture de l'équilibre chimique dans lequel les microbes jouent un certain rôle. Ceci peut entraîner les changements des propriétés physiques et mécaniques du sol, changements qui à leur tour peuvent achever la destruction de la flore microbienne. Or, l'équilibre primitif du climat du sol est régi en grande partie par sa couverture végétale, morte et vivante. Le déboisement total du terrain l'expose brutalement à l'action pour ainsi dire directe du soleil, des vents et des pluies. Cette action, très nuisible, devient néfaste dans le cas de l'incinération des arbres abattus et du nettoyage trop poussé du terrain.

Si après un déboisement complet, on laisse repousser le recrû forestier qu'on maintient à une certaine hauteur, on remédie partiellement au mal causé par ce déboisement. Il est évident que ce mal est nul ou insignifiant si ce déboisement a été limité à la suppression du sous-bois et à un éclaircissement partiel, nécessaire à l'installation d'une plantation de cacaoyers.

Un autre avantage de l'ombrage naturel est d'ordre financier et économique. S'il est vrai que la culture mixte avec ombrage artificiel est plus rémunératrice, il ne faut pas perdre de vue que la plantation de cacaoyers peut être établie directement sous ombrage naturel, tandis que dans le cas de l'ombrage artificiel, il faut attendre une dizaine d'années avant que les cacaoyers puissent être plantés. En outre, le déboisement complet entraîne des frais supplémentaires, ce qui augmente fortement le coût de première installation d'une plantation mixte. L'entretien d'un terrain complètement déboisé demande plus de main-d'œuvre que celui d'un terrain dont la couverture forestière a été conservée.

D'autre part, c'est une erreur de croire que le rendement d'une plantation mixte est double. Quelle que soit la densité de cacaoyers adoptée par hectare, il est évident que chaque hévéa ou palmier doit prendre la place d'un cacaoyer, d'où la diminution en rendement par

hectare de ces derniers. En d'autres termes, la production d'un hectare d'une plantation mixte n'est jamais égale à la somme arithmétique de la production d'un hectare de cacaoyers et d'un hectare d'arbres d'ombrage. On pourrait objecter que les arbres d'ombrage naturel trouvent bien leur place dans la densité normale de cacaoyères. Il ne faut pas perdre de vue que les dimensions de ces arbres permettent un écartement beaucoup plus grand. Là où il faut dix hévéas, un limba suffit. En plus, son emplacement ne doit pas être imposé par les besoins de l'exploitation (récolte, saignage) et il peut se trouver dans le voisinage immédiat du cacaoyer, sans le gêner, à cause de sa haute couronne. Un saigneur doit avoir de la place autour d'un hévéa et ne doit pas être gêné par les branches d'un cacaoyer ; un coupeur de fruits doit avoir de la place autour du tronc du palmier pour pouvoir monter et laisser tomber le régime et les feuilles de palmier, sans abîmer les cacaoyers se trouvant au pied.

En examinant attentivement le pour et le contre des deux systèmes, nous n'hésiterons donc pas à donner la préférence à l'ombrage naturel, à condition que la forêt primitive soit composée d'essences susceptibles de donner satisfaction.

Conduite de l'ombrage naturel.

Le cacaoyer est une des plantes les plus exigeantes de toutes les cultures tropicales. En règle générale, la forêt répondant aux exigences théoriques de l'ombrage vient sur les terrains les plus riches et, par conséquent, est suffisamment dense. On est plus souvent obligé de procéder à des éclaircissements qu'à des reboisements complémentaires.

Le premier travail consisterait donc en suppression du sous-bois qui gêne la visibilité et la circulation et ne répond pas aux exigences de la théorie de l'ombrage.

Le principe de la conduite de l'ombrage naturel se ramène en somme à deux règles fondamentales : 1° plus le cacaoyer avance en âge, moins il a besoin d'ombrage protecteur ; 2° les arbres indigènes développent leurs couronnes d'autant plus qu'ils trouvent d'espace libre autour d'eux. On tiendra en même temps compte que certaines essences sont sensibles aux attaques de parasites du cacaoyer et on les éliminera autant que possible.

En application des règles de la théorie, et pour autant qu'on estime l'ombrage trop dense, on éliminera les arbres de taille petite et moyenne, en ne conservant que ceux qui ont la couronne haute et étalée. On ne doit pas craindre de laisser l'ombrage trop dense au moment de la mise en place des jeunes cacaoyers. La reprise de ces derniers sera d'autant mieux réussie. Un an après, on remarquera que les arbres laissés sur pied ont développé fortement leur

couronne. L'ombrage sera donc plus dense l'année suivante. Ici s'impose une seconde éclaircie. On ne doit pas craindre les dégâts que cette dernière occasionnerait aux cacaoyers. L'expérience montre que ces dégâts sont minimes. En se basant donc sur les mêmes principes, on éliminera de nouveau des arbres à couronne basse, trop rapprochés les uns des autres et sujets aux attaques des parasites du cacaoyer. Cette fois-ci encore, il est préférable de laisser l'ombrage plutôt dense que de dégarnir trop.

La troisième année, alors que les cacaoyers ont déjà leur couronne assez développée, l'éclaircissement peut être plus sévère. Cette fois, on établit l'ombrage définitif. L'expérience et les observations des deux années précédentes permettront de distinguer plus facilement les arbres destinés à être conservés. Outre le limba, qui sera toujours respecté, on conservera de préférence des essences à bois dur, comme plus résistantes et plus solides, moins sujettes à toutes sortes de maladies, cryptogamiques surtout, conservant en règle générale leur feuillage durant la saison sèche et qui vivent plus longtemps que les arbres à bois blanc.

Conduit de la sorte, l'ombrage naturel, s'il ne réalise pas intégralement les exigences de la théorie, donnera à ce point de vue plus de satisfaction que l'ombrage artificiel d'une culture à rendement continu.

Il nous reste à ajouter un mot sur l'ombrage artificiel composé d'essences forestières. Nous avons dit plus haut que parmi ces essences, le limba est un arbre idéal. Du moment qu'on dispose d'un terrain couvert d'un peuplement de limba d'une densité convenable (dix à vingt par hectare), on réalisera des conditions presque idéales, si l'âge de ces arbres peut être situé entre dix et quarante ans. Les arbres plus jeunes ne donnent pas un ombrage suffisant; trop âgés, ils risquent de vieillir et de tomber pendant que les cacaoyers donnent encore un bon rendement

Il est évident que l'établissement préalable d'une couverture d'essences forestières présente plus d'inconvénients que celui d'une culture de rendement plus rapide et régulier, comme hévéa ou Elaeis.

Ce système ne peut être conseillé que lorsqu'un reboisement d'une forêt exploitée a été effectué auparavant et, dans ce cas, la culture du cacaoyer serait en quelque sorte une culture dérobée dans le plan d'ensemble de l'exploitation forestière d'un domaine.

Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge

par L. TIHON,
Ing. A.I.Gx.,
Directeur honoraire du Laboratoire de chimie de Léopoldville.

Le capital le plus important, dont on puisse disposer dans la Colonie, est représenté par la population autochtone, et tout ce qui peut contribuer à la maintenir et à l'augmenter doit faire l'objet de nos incessantes préoccupations.

Parmi les questions d'ordre agricole, susceptibles d'intervenir judicieusement en cette matière, nous citerons :

1° L'extension des cultures vivrières qui, par un apport plus régulier de vivres frais, sains et variés, contribuera à l'amélioration du régime alimentaire des populations dont nous avons la garde ;

2° La création ou le développement de l'éducation professionnelle agricole permettant l'initiation des indigènes, qui forment la masse des producteurs, à des méthodes culturales plus rationnelles (rotation, jachères, engrais verts, fumier artificiel, compost, outillage agricole, etc...) ou à l'amélioration des méthodes existantes leur procurant des rendements plus élevés.

L'expérience de plusieurs générations a appris à l'indigène des procédés de culture dont l'intérêt peut nous échapper à première vue, mais qui ont, sans doute, leur raison d'être, et c'est pourquoi nous devons d'abord les étudier, nous les assimiler et faire ensuite l'effort nécessaire en vue de leur amélioration possible ;

3° L'introduction et la propagation de nouvelles variétés de plantes alimentaires bien adaptées, procurant la variété dans les régimes ;

4° La sélection des plantes existantes fournissant des rendements plus élevés ou possédant certaines qualités spéciales avantageuses ;

5° La création ou le développement, selon les régions, de certaines industries, des élevages petits et grands, avec utilisation rationnelle de leurs produits : minoteries, conservation des denrées par dessiccation ou boucanage selon le cas, création de silos ou greniers, établissement ou développement des pêcheries indigènes ou européennes.

Dans un autre ordre d'idées, mentionnons le développement du réseau routier, des moyens et facilités de transports qui contribuent au mieux-être relatif des indigènes, par l'apport plus aisé de vivres variés, rompant ainsi la monotonie des régimes alimentaires, dont souffrent encore beaucoup d'indigènes.

Les plantations vivrières, il faut bien le reconnaître, n'ont guère retenu l'attention des Européens dès le début de la colonisation ; elles ont été sacrifiées aux plantations industrielles en vue de l'exportation. Avec le développement de ces exploitations exigeant, en des endroits déterminés, une main-d'œuvre stable de plus en plus nombreuse, que l'on devait ravitailler, certaines grandes entreprises se sont adjoint peu à peu un service agricole et ont créé des fermes d'élevage et des plantations vivrières, en vue de l'alimentation de leur main-d'œuvre : la production locale étant insuffisante ou en tout cas trop aléatoire pour permettre l'établissement régulier d'une ration normalement constituée. Il en résulte que les travailleurs occupés dans ces exploitations sont actuellement généralement bien nourris, comme le commandent d'ailleurs les nécessités de ces entreprises. Quant aux autres indigènes, qui forment plus des neuf dixièmes de la population (1), il en est tout autrement. Ils n'ont pas toujours la quantité de vivres nécessaires à une alimentation normale. C'est auprès de ces indigènes que devrait agir, d'une façon continue, une propagande agricole bien conduite. On doit pouvoir obliger, le cas échéant, les noirs à cultiver, dans leurs régions, les plantes alimentaires convenant le mieux.

Vu les faibles rendements qu'ils obtiennent généralement dans leurs cultures sur des terrains épuisés ou naturellement pauvres (comme nous l'ont montré nos analyses de sols congolais), de l'exploitation de mauvaises variétés de plantes parfois dégénérées et du manque de soins culturaux appropriés, il y aurait lieu d'amender les terres, d'introduire des plantes sélectionnées à haut rendement, et parmi celles-ci, une attention spéciale doit être portée aux plantes alimentaires riches en protéine (arachides, haricots divers, soja, voandzou, etc.).

---

(1) D'après le Service d'information, la main-d'œuvre indigène engagée au service des diverses entreprises de la Colonie, qui était de 686,201 travailleurs en 1943, a été de 768 292 en 1944, dont 355,556 sont des travailleurs industriels et 205,069 des travailleurs agricoles.

Les résultats que l'on peut attendre de la mise en pratique de ce qui précède, ne seront cependant durables que pour autant que l'on y tienne la main.

L'éducation professionnelle agricole des indigènes doit être entreprise ou développée ; elle devrait se faire dans certains centres ruraux judicieusement choisis, et ce d'une façon vivante et pratique et non livresque... Par la création de champs d'expériences, l'utilisation de fumure verte ou artificielle, de compost, de fumier artificiel, l'adoption de rotation appropriée, l'utilisation d'un petit outillage agricole bien adapté, de graines et de plantes sélectionnées, etc..., on pourrait former une élite agricole et des moniteurs capables, qui seraient détachés, par la suite, auprès des chefferies les plus intéressantes.

En dehors de la création de petites coopératives d'achat et de vente, de l'instauration du crédit agricole, l'émulation parmi les cultivateurs pourrait être envisagée de différentes façons : concours, expositions, distribution gratuite d'outillage agricole, de graines, de plantes sélectionnées ou récompenses spéciales aux plus méritants.

La mise en pratique de toutes ces modalités, en vue de l'augmentation des cultures vivrières indigènes ne peut se faire en un jour, d'autant plus que le noir, dans certaines régions, n'aime guère les travaux agricoles, et les abandonne trop facilement aux femmes et aux enfants. Cette répugnance, ce mépris, doivent être vaincus par persuasion ou par pression faible mais continue. Pour y arriver, il va sans dire que le personnel agricole doit être plus étoffé et des moniteurs indigènes capables doivent être formés. Il ne faut pas se faire d'illusion quant aux résultats immédiats ; des améliorations substantielles apparaîtront cependant peu à peu. Avec le temps, la patience, la constance et la continuité dans l'action, on pourra faire de nos indigènes de la brousse de vrais paysans, pour autant qu'on les laisse à leurs travaux.

Pêcheries.

Parmi les industries susceptibles d'être introduites ou développées dans la Colonie, figurent en premier lieu les pêcheries. Comme je le signalais en 1927, les espèces ichtyologiques que l'on rencontre au Congo sont extrêmement variées et rien qu'au marché de Léopoldville, j'en ai observé et analysé plus de cinquante espèces, qui m'ont paru les plus inéressantes au point de vue alimentaire : leur détermination scientifique a été faite en 1945.

Notre réseau fluvial, très développé, est peu exploité, et cependant quel réservoir ne constitue-t-il pas en matières albuminoïdes, si indispensables mais si déficitaires dans l'alimentation des indigènes.

Les riverains sont pêcheurs, à des degrés différents, par nécessité, pour subvenir à leurs besoins, pour se procurer des marchandises d'échange et, dans certains cas, pour le ravitaillement des grands

centres (le permis de séjour est, pour les pêcheurs, subordonné à la fourniture de poissons). Les indigènes cependant se bornent souvent au strict minimum quand ils ne renoncent pas au travail relativement pénible de la pêche, qui n'est pas toujours rémunérateur. Les indigènes consomment avidement le poisson frais quand ils en ont l'occasion, mais celui-ci ne se conserve guère à cause du climat. Des essaims de mouches diverses viennent y pondre et les larves consomment une partie de la chair ; aussi, en vue de la conservation, les indigènes le fument-ils d'une manière très primitive (parfois grillé). Sous cette forme, le poisson est très prisé des autochtones, mais il se conserve rarement plus de quelques semaines. N'étant pas salé, les larves d'anthrènes détruisent une bonne partie de la chair et ne laissent parfois que la peau et les arêtes avec à l'intérieur une fine poussière légèrement brunâtre.

Les conditions atmosphériques sont souvent telles, que le fumage du poisson ne peut pas toujours se faire normalement, d'où pertes possibles, produits de qualité inférieure, dépréciés sur le marché, ce qui n'est pas pour inciter à produire davantage. Une amélioration sensible consisterait à saler quelque peu le poisson avant fumage, ce qui écarterait les mouches et autres insectes, donc leurs déprédations. Quant au séchage, il ne pourrait se faire convenablement, du moins quand il s'agit de fortes quantités, sans installation appropriée, ce qui n'est guère possible ni souhaitable pour l'indigène livré à lui-même.

Le fumage du poisson pourrait être amélioré notamment par un procédé par trempage. « La Nature », dans son n° 3079, du 1er janvier 1945, signale, comme nouveau procédé, pour préparer viandes et poissons frais, l'utilisation du *fuméol* (produit extrait des liquides pyroligneux obtenus par condensation des vapeurs dégagées dans la carbonisation du bois en vase clos). Les poissons vidés, sont maintenus de cinq à vingt minutes dans un bain de fuméol, doucement agité ; ils sont ensuite séchés rapidement et complètement ou bien suspendus sur des claies dans un courant d'air. Ces opérations ne seraient évidemment possibles que dans des pêcheries industrielles, pêcheries qui pourraient elles-mêmes se livrer à la pêche et acheter en plus le poisson frais aux indigènes pour le traiter convenablement.

Dans de telles installations, on ne doit pas perdre de vue l'utilisation des sous-produits, qui peut présenter un certain intérêt. Les déchets de poissons, qui sont actuellement perdus, constituant un pourcentage assez élevé de la matière traitée, sont susceptibles d'utilisation. Bien que les poissons examinés dans cette note rentrent dans la catégorie des poissons maigres, certains organes peuvent contenir de l'huile, que l'on pourrait extraire soit par dissolvants, soit au moyen de vapeur surchauffée ; à défaut d'extraction d'huile, la fabrication de guanos de poisson reste possible et pourrait être envi-

sagée ; à côté de cela, on pourrait étudier également la fabrication de farine alimentaire pour le bétail, les porcs notamment.

Des biscuits carnés furent introduits, en 1927, par une firme de Léopoldville, en vue de distribution à ses travailleurs, pour parer éventuellement au manque de viande ou de poisson. Je crois savoir que la viande utilisée provenait de cétacés. Quoi qu'il en soit, la digestion artificielle à laquelle ont été soumis ces biscuits, m'a fourni un coefficient de digestibilité de 87.88 % pour les matières albuminoïdes. J'ignore l'accueil fait à ces biscuits par les indigènes auxquels ils étaient destinés.

« La Nature » n° 3116, du 15 juillet 1946, signale qu'une usine a été installée au Cap de Bonne-Espérance, pour la fabrication, sur une grande échelle, de biscuits pour l'alimentation humaine, dans lesquels entreraient 7.5 % de farine de poisson. Celle-ci est obtenue par procédé spécial et contient de 65 à 75 % de protéine, dont 95 % de digestible. Ces biscuits n'auraient aucun arrière-goût de poisson, même après un an de fabrication.

Il n'est pas exclu que les vessies natatoires de certains grands poissons (Siluridés par exemple) ne puissent être utilisées pour la fabrication d'ichthyocolle ou simplement séchées en vue de l'exportation.

L'amélioration des engins de pêche et des moyens de capture des poissons est également à étudier ; l'éducation des indigènes sous ce rapport se ferait par des pêcheurs européens rompus aux différentes méthodes de pêche.

Je signalerai encore, à titre de curiosité peut-être, l'utilisation de la peau du poisson électrique (*Malopterus electricus*). Par tannage au chrome, j'ai obtenu une peau très souple et résistante (les fibres étant croisées), utilisable sans doute en maroquinerie (1). Je ne sais si les pêcheries industrielles existantes tirent parti des sous-produits de la pêche ; en ce qui concerne les indigènes, ces résidus sont rejetés à l'eau ou pourrissent à la rive ou au village, attirant des mouches et autres insectes, ce qui constitue toujours des foyers d'infection en même temps qu'une perte de produits utiles. Signalons encore l'introduction possible de certains poissons ; celle-ci ne peut se faire cependant sans étude préalable.

D'après les renseignements recueillis à l'Office Colonial, plusieurs concessions de pêche ont été accordées au Congo. Dans la Province de Costermansville, deux petits lacs de 7 et 50 hectares ont été concédés pour y entreprendre l'élevage du poisson.

En 1941, le Gouvernement, entrant dans la voie de réalisation, a créé à Mushie des pêcheries pour le ravitaillement des troupes ; cet organisme achète le poisson frais aux indigènes, le sale et le sèche.

(1) N.d.l.R. Le Danemark est spécialisé dans le tannage de peaux de poissons, largement utilisées en maroquinerie.

En 1941, les achats ont porté sur 348,239 kilogrammes, qui ont donné 150,085 kilogrammes de poissons salés et séchés; en 1942, 255,412 kilogrammes ont donné 107,165 kilogrammes de poissons salés et séchés; la régression serait due au manque de personnel. Ces pêcheries travaillent encore à l'heure actuelle.

Pour la Province de Stanleyville, la production de poissons séchés a été de 1,031 tonnes en 1941 et 1,104 tonnes en 1942; en outre, il a été produit 556 tonnes de poissons frais (1).

Dans la Province d'Elisabethville, les pêcheries indigènes ont produit:

1941	1,480 T.	poissons fumés et	1,760 T.	poissons frais.
1942	2,920	» »	1,230	» »
1943	2,372	» »	2,725	» »
1944	1,994	» »	1,806	» »

Les chiffres 1943-1944 ont été repris du « Courrier d'Afrique » par la « Revue Coloniale Belge », n° 1, qui signale, « que la régression serait due à l'insuffisance des pluies. En effet, il n'y eut presque pas de débordements des rivières poissonneuses, qui sont les endroits du frai, et c'est là que se font les grosses captures, lors du retrait des eaux » (2).

Le Congo a importé:

	Poissons frais, congelés ou frigorifiés	Poissons salés, séchés
1941	59 T.	29 T.
1942	78	6,827
1943	123	9,650
1944	108	8,658

L'examen de ces chiffres montre ce qui reste à faire en matière de pêcheries, ne fût-ce qu'au seul point de vue économique.

Je me suis étendu quelque peu sur ce sujet, parce qu'il revêt une importance d'autant plus grande que les poissons constituent une source de protéines animales des plus utiles à l'alimentation: ce sont elles qui font le plus défaut dans les rations. La chair de poisson est moins nutritive, certes, que celle des herbivores obtenus dans de bonnes conditions zootechniques; cependant, la graisse qui l'imprègne en plus ou moins grande quantité, renferme des matières phosphorées

(1) N.d.l.R. A l'heure actuelle, la Province compte vingt étangs d'élevage.

(2) N.d.l.R. Les méthodes de capture de poissons appliquées au Congo, constituent un danger. A la baisse des eaux, les poissons de toutes tailles restent confinés dans les poches, à portée des nasses et des filets; rien n'échappe à la convoitise du Noir, qui récolte les poissons de toutes tailles, réduisant considérablement le potentiel de renouvellement de la population aquatique. De telles méthodes sont condamnables et feront l'objet de mesures administratives, dès que les normes biologiques du système hydrographique du Congo seront précisées. Ce moment est proche. Le Ministre des Colonies a pris l'initiative de faire procéder à l'étude approfondie de la question par des spécialistes réputés, qui mettront au point les questions hydrobiologiques.

spéciales, auxquelles on attribue une action bienfaisante sur le système nerveux. L'usage de poisson introduit au surplus de la variété dans le régime alimentaire et contribue ainsi à maintenir la régularité des fonctions stomacales.

Cette question des pêcheries a attiré l'attention des autorités, et c'est ainsi qu'un organisme a été créé au Katanga avec, pour objet, l'étude des moyens d'accroître et d'améliorer les rendements des pêcheries, en même temps qu'il poursuit des études scientifiques dans le domaine de la pisciculture congolaise.

La collaboration du Service médical est indispensable pour maintenir le capital humain en bonnes conditions; les réalisations d'ordre agricole étant subordonnées, par ailleurs, à l'état sanitaire des populations. Parmi les grandes questions d'ordre médical susceptibles d'intéresser en cette matière, il faut reconnaître comme une des principales, le problème alimentaire.

Besoins de l'organisme.

Les phénomènes vitaux donnant lieu à une incessante circulation des matières dans l'organisme, les tissus sont en voie de rénovation continuelle. Pour assurer le mouvement nutritif des organes et la marche régulière des fonctions, il faut fournir à l'organisme, des aliments contenant, en certaines proportions, les principes qui entrent dans la constitution des tissus et que l'économie élimine sans cesse, sous forme de résidus après leur avoir fait subir toute une série de transformations des plus complexes.

Ces principes sont constitués par:

1) les protides, ou matières protéiques-matières albuminoïdes fournissant l'azote et une partie du carbone et parfois du soufre, dont le rôle principal réside dans l'édification des tissus: ce sont les principes plastiques de Liebig;

2) les glucides, ou hydrates de carbone-sucre-amidon, etc., source d'énergie musculaire;

3) les lipides, ou matières grasses — source de chaleur. Ces deux principes, glucides et lipides, servent plutôt de combustibles; on leur a donné le nom de principes respiratoires;

4) les sels qui se trouvent normalement dans nos tissus;

5) les vitamines dont l'utilité fut reconnue par la suite.

1) *Protides.*

Les matières albuminoïdes se rencontrent aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal; elles ont une valeur cependant

variable. Les protides animales sont supérieures aux végétales, en raison de la proportion plus élevée d'acides aminés qu'elles renferment, de leur meilleur équilibre et de leur utilisation plus grande : en conséquence, elles ne peuvent se remplacer les unes par les autres, d'autant plus que l'organisme ne peut faire la synthèse de tous les acides aminés indispensables.

Parmi les acides aminés dits indispensables, figurent entre autres les acides monoaminés : valine, leucine, l'acide diaminé : la lysine et les corps cycliques : phénylalanine, histidine, tryptophane. Tous ces acides constituent des produits de dédoublement des protéines. Des aliments azotés sous une forme prédigérée ont été fournis en Hollande notamment dans ces derniers temps, aux organismes très affaiblis par suite de privations extrêmes : leur fabrication se fait, industriellement, par hydrolyse d'un certain nombre de matières albuminoïdes.

Si le taux d'utilisation des protides végétales oscille entre 68 et 79 % (pomme de terre, pain blanc), celui des protides animales varie de 90 à 97 % (lait, œufs, viande) ; d'autre part, 100 grammes de protides animales valent sensiblement 100 grammes de protides humaines, mais il en faut le double, quand elles proviennent du riz ou de la pomme de terre : ce qui rend le travail digestif plus laborieux.

L'expérience a montré que pour l'accomplissement des phénomènes digestifs et la bonne utilisation de la nourriture, il fallait une certaine proportion de protides animales dans la ration, un tiers selon certains auteurs ; d'autres admettent un rapport plus élevé (0.8 à 1.2). Ces protides étant indispensables pour l'édification des tissus, il en résulte une nécessité plus grande de ces éléments pour les organismes en croissance et les femmes enceintes.

Quant aux travailleurs, les expériences de Voit et Pettenkofer ont démontré que la désintégration des matières albuminoïdes n'est pas sensiblement influencée par le travail ; l'élimination de l'urée, qui donne la mesure de destruction des protéines dans les tissus, reste à peu près constante que l'organisme soit au repos ou à l'état d'activité ; ce n'est que dans le cas d'un travail excessif que cette destruction augmente ; d'autre part, la ration protéinique ne semble pas, dans l'ensemble, être modifiée suivant les climats. Quoi qu'il en soit, les aliments protéiniques sont les plus importants à considérer dans la ration de l'indigène, pour la bonne raison qu'ils n'y sont, en règle générale, pas bien représentés : la qualité de ces matières albuminoïdes importe autant que la quantité.

Une abondante alimentation en viande est indispensable aux peuples qui veulent grandir et prospérer, a dit Arm. Gauthier. D'ailleurs, les races, dont l'alimentation est surtout animale, ne sont-elles pas physiquement bien supérieures aux races agricoles qui ne consomment que peu de viande ou de poisson ?

L'ouvrier qui consomme de la viande augmente sa puissance de travail, son énergie vitale, sa résistance aux maladies. Est-il nécessaire de rappeler avec Bouley et Nocard, cités par Raquet, ces ouvriers des forges du Tarn qui, nourris d'aliments végétaux, perdirent chaque année et par homme quinze journées de travail et qui, mis au régime de la viande, ne perdirent plus que trois jours par an? Et ces ouvriers anglais, employés à la construction du chemin de fer de Paris à Rouen, qui nourris de viande rôtie, produisaient un tiers de travail en plus que les ouvriers français soumis au régime du bouilli, de la soupe et des légumes? Faut-il encore rappeler les Forges d'Ivry qui, à leur fondation, furent obligées de faire venir des ouvriers d'Angleterre, jusqu'au jour où les ouvriers français, mis au même régime, eurent acquis la même vigueur, la même résistance?

Toutes les mesures propres donc à augmenter la production et la consommation de protéine animale doivent être regardées comme très utiles, surtout à la Colonie.

2) *Lipides et glucides.*

En ce qui concerne les lipides et glucides, qui se rencontrent aussi dans les deux règnes, animal et végétal, leur valeur est sensiblement la même dans chacun des cas. Leur coefficient d'utilisation varie quelque peu, en raison sans doute du caractère plus grossier des aliments végétaux. En ce qui concerne plus spécialement les lipides, on peut dire que leur digestibilité est fonction de leur point de fusion. C'est ainsi que les pourcentages d'assimilation sont, d'après les spécialistes du Département d'Agriculture des Etats-Unis (« La Nature », 1946, mars, p. 74) :

Huile d'arachide	98 3 %
» » hydrogénée, point de fusion 37°	98.3 %
» » » » » 43°	96.6 %
» » » » » 50°	92 %
Lard	97.3 %
Graisse de beurre	97.1 %
Graisse de bœuf	93.1 %
Graisse de mouton	87.6 %

Remarquons que les lipides constituent plutôt des sources de chaleur, tandis que les glucides sont des sources d'énergie musculaire, et dès lors, les travailleurs dont l'activité musculaire est développée, exigeront un apport alimentaire supplémentaire comportant principalement des glucides.

3) *Cellulose.*

Bien que ce produit ne soit guère digéré par l'organisme humain, l'ingestion de cellulose facilite cependant le travail digestif et évite la constipation. La cellulose contribue d'ailleurs souvent à parfaire

le volume suffisant pour lester les organes digestifs et procurer la sensation de satiété, ce qui n'apparaît pas, sans adaptation plus ou moins longue, après l'ingestion d'un repas formé d'aliments riches.

Funk, d'Osborne, de Mendel, Lecocq ont établi que l'exclusion de la cellulose dans l'alimentation entraîne des désordres décrits sous le nom de « carence physique », état auquel on ne peut remédier qu'au moyen de l'adjonction d'une substance inerte capable d'agir comme une sorte de lest.

4) *Sels.*

Les sels se rencontrent aussi dans les deux règnes, surtout dans le règne végétal, et font partie intégrante de notre économie. Certains s'y trouvent en proportions assez fortes (Cl, S, P, Ca, K, Na, etc.), d'autres à l'état de traces ou tout au moins en faibles quantités (Fe, Zn, Mn, Br, Ti, I, Fl, Bo, etc.). Les premiers servent surtout à l'édification de nos tissus et de notre squelette : ce sont les éléments minéraux plastiques de Bertrand ; les infiniment petits chimiques, tout comme les infiniment petits biologiques, semblent jouer, d'après les travaux de plusieurs savants, le rôle de catalyseurs et sont indispensables au maintien du bon fonctionnement de l'organisme (Fe, I, etc.). Notons que les sels sont généralement mieux absorbés sous forme organique qu'à l'état minéral. Les bases concourent au surplus à la neutralisation des acides formés lors de la désassimilation des matières animales et des métalloïdes générateurs d'acide et concourent ainsi à la réalisation de l'équilibre recherché par l'organisme.

5) *Eaux.*

Il y a peu de chose à signaler à ce sujet, sinon que dans la Colonie, elles n'offrent pas toujours les garanties voulues au point de vue de l'hygiène et sont parfois causes de différents troubles : verminose, maladies d'origine hydrique, etc. A remarquer que les eaux de source dans la cuvette congolaise ont un pH presque toujours inférieur à 7. Des distributions d'eau existent dans certains grands centres de la Colonie et donnent toute garantie au consommateur ; malheureusement, les agglomérations indigènes environnantes ne peuvent pas toujours en profiter.

6) *Vitamines.*

Les promoteurs des théories alimentaires n'accordaient d'intérêt qu'aux principes énergétiques cités plus haut et considéraient le reste comme encombrant et dénué de valeur nutritive. Des expériences furent entreprises avec des régimes artificiels, renfermant les trois groupes de principes énergétiques à l'état pur ; les animaux soumis à de telles expériences mouraient cependant après un certain temps, ce qui laissa perplexes les savants, qui durent bien admettre qu'à

eux seuls, ces principes étaient insuffisants pour entretenir le bon fonctionnement des êtres vivants et iis entrevirent, dès lors, la possibilité de l'existence de produits spéciaux que HOPKINS nomma « facteurs accessoires de l'alimentation ». En 1897, EIJKMANN remarqua que des poules picorant du riz décortiqué et poli servant à la nourriture des prisonniers à l'hôpital de Batavia présentaient des symptômes de béri-béri, tout comme ses malades; en ajoutant du son de riz à la ration des poules, il constata que ces dernières cessèrent de présenter les symptômes caractéristiques de la maladie. La découverte de FUNCK, vers 1911, démontra l'existence de ces principes accessoires indispensables; il parvint même à extraire du son de riz quelques cristaux d'une substance azotée active se rapprochant des amines, qui, à la dose de 1/1000^{me} de 0.001 gramme guérissait le béri-béri. En raison du rôle que jouait cette substance dans le maintien de la vie, FUNCK lui donna le nom de *vitamine,* terme qui fut adopté pour désigner tous les principes accessoires de l'alimentation, découverts par la suite, bien que tous ne soient pas des amines. L'existence de ces vitamines et leur nécessité ne firent bientôt plus de doute pour personne. Lorsqu'on eut isolé le produit et après en avoir déterminé la formule de structure, on parvint à le fabriquer par synthèse et à en vérifier les propriétés au moyen d'expériences sur des animaux.

Comme l'organisme ne peut produire lui-même toutes ces vitamines, elles doivent donc venir de l'extérieur par les aliments.

Elles se rencontrent dans les deux règnes animal et végétal et d'une façon générale, elles sont surtout bien représentées dans les organes jouissant d'une activité cellulaire intense. Chez les végétaux, elles sont peu représentées dans les organes de réserve tels que tubercules, rhizomes, etc. Par contre, dans les feuilles, bourgeons et germes, on les retrouve en plus forte quantité. Dans le règne animal, ce sont souvent les abats qui en renferment le plus; la vitamine D y est mieux représentée que dans le règne végétal; il en est de même de la vitamine A, alors que les végétaux renferment, eux, la provitamine A.

Propriétés des vitamines. — On les divise en deux groupes, selon qu'elles sont solubles dans l'eau ou dans les matières grasses. Parmi les hydro-solubles, on trouve :

1° La vitamine C, antiscorbutique ou acide ascorbique (que l'on prépare industriellement); elle se rencontre surtout dans le règne végétal (d'après SMITH, elle n'existerait pas dans certains citrons des pays tropicaux). Elle est la moins résistante à la chaleur et la plus sensible à l'oxydation, surtout en milieu alcalin; toutefois, dans l'industrie des conserves, elle résisterait, d'après WEILL et MOURIQUAND, à plus ou moins 110° pendant une heure.

2° Le complexe B, qui contiendrait au moins cinq vitamines, dont les deux premières sont bien connues : la B1 antibéribérique, antinévritique ou d'équilibre nerveux, appelée aussi aneurine ou thiamine. Cette vitamine est particulièrement abondante dans les enveloppes péricarpiques et les embryons des graminées, le lait, la levure de bière, etc. Ce facteur ne serait pas détruit dans la préparation industrielle des boîtes de conserve, d'après Mc Collum. Cette aneurine ou *2.3 dimercaptan propanol* a été reconnue dernièrement comme antidote des gaz vésicants (arsines), dont la léwisite utilisée fin de la guerre en 1918.

La B2, vitamine d'utilisation nutritive et d'entretien, identifiée avec la lactoflavine, intervient comme régulateur des phénomènes d'oxydation intercellulaire. On la fabrique industriellement. La vitamine P. P. antipellagreuse existe dans la chair musculaire, le lait, la levure de bière, etc.; ce serait l'acide nicotinique; la vitamine B4 de croissance du rat; la vitamine B6 antidermatosique du rat ou adormine.

Dans le groupe des liposolubles, on a :

1° La vitamine A antixérophtalmique qui est un alcool, voisin du carotène; c'est un pigment très répandu dans la nature : feuilles diverses, carottes, pois, tomates, etc.; il existe surtout dans le règne animal et comme provitamine A dans le règne végétal. Sa synthèse se fait industriellement. Très sensible à l'oxydation, cette vitamine résiste d'après Delf à une température de 120° pendant deux heures à l'abri de l'air. Selon Hopkins, la température de 120° à l'autoclave est sans action sur elle. La vitamine A se forme dans l'organisme en partant du carotène végétal qui devient de la sorte une provitamine A; elle serait antitoxique.

2° La vitamine D antirachitique favorise la calcification; elle existe surtout dans les plantes marines et passe ainsi dans les huiles de poisson (foie de morue notamment). Les huiles végétales en contiennent peu, de même que les farines et les fécules; elle dérive des stérols qui sont des alcools de structure compliquée, faisant partie de l'insaponifiable des matières grasses. Il y aurait actuellement au moins trois vitamines D; la fabrication est entrée dans la phase industrielle.

On sait que certains stérols soumis à l'action des rayons ultra-violets acquièrent des propriétés antirachitiques, au même titre que l'huile de foie de morue (cela se fait d'ailleurs dans l'industrie par irradiation d'aliments riches en stérols). Les rayons ultra-violets sont utilisés en thérapeutique. Au Congo, les rayons solaires, plus riches en rayons ultra-violets, déterminent une certaine irradiation des aliments et l'activation des stérols de l'organisme en les transformant

en vitamines D, ce qui expliquerait peut-être la rareté des cas de rachitisme constatés au Congo ; cette augmentation naturelle de vitamines D par l'alimentation ou par l'action des rayons solaires sur les stérols de l'organisme rendrait ainsi normale l'absorption des éléments Ca et P, qui se rencontrent peut-être mal équilibrés dans la nourriture.

3° la vitamine E antistérilitique se trouve dans les tissus chlorophylliens et surtout dans l'huile du germe du blé, etc. Ce facteur interviendrait pour la détermination du sexe des larves d'abeilles, donnant naissance aux reines, par une nourriture riche en E, contrairement à ce qui se passe pour les larves des ouvrières.

4° La vitamine K antihémorragique se trouve dans la partie insaponifiable des graisses ; il s'en trouverait deux, les K1 et K2, dérivées de la naphtoquinone, qui ont été isolées et obtenues synthétiquement.

Les vitamines peuvent être dosées par voie chimique par coloration ou décoloration, par voie physique ou par voie biologique : cette dernière méthode est plus longue, exige des régimes synthétiques appropriés et des animaux réactifs.

Les vitamines semblent jouer le rôle de catalyseurs dans les phénomènes internes de la vie cellulaire, tout comme les infiniment petits chimiques ; leur présence détermine, amorce ou accélère certaines réactions, sans cependant paraître prendre part aux transformations des autres corps. Elles sont pourtant, nous l'avons vu, indispensables à la vie. Il semble que ce ne soit pas l'ensemble de la molécule qui agit, mais une partie, ou la simple position, ou la liaison de certains atomes ou groupes d'atomes formant la molécule.

Mme Randoin, Directeur de l'Institut supérieur de l'Alimentation, à Paris, admet comme besoins minima de l'organisme, les chiffres suivants :

Chaque jour, un adulte de 70 kilos doit recevoir :

Vitamine C	70	mgr.
» B_1	1.5	»
B_2	1.5	»
» A	0.5	»
Provitamine A	2.5	»
Vitamine D	0.003	»

ce qui équivaut à près de deux kilos pour toute une vie.

Sous l'action des rayons solaires, à la Colonie, la quantité de vitamines D est vraisemblablement toujours atteinte. Pour les travailleurs indigènes, il faut plus de vitamine B_2, d'utilisation nutritive, en raison de la prédominance des glucides dans les rations ; elle facilite en effet l'utilisation de ces derniers.

Aliments des indigènes.

Que mangent les indigènes? Cela dépend certes des ressources locales. Quoi qu'il en soit, les principes nutritifs sont toujours empruntés aux règnes animal et végétal.

Par instinct, l'homme primitif se nourrissait de tout ce qui vit et est susceptible d'être digéré : larves, chenilles, insectes divers, petits et grands mammifères (sauf peut-être les félins), oiseaux, serpents, grenouilles, crustacés, poissons, etc... ; la forêt lui fournissait des racines, tubercules, rhizomes, feuilles, jeunes pousses, moelles, fruits, champignons, etc. La grande variété et le grand nombre des produits utilisés caractérisaient dès lors son alimentation ; l'indigène ne cultivait pas et se contentait de récolter ce que la nature lui fournissait.

Peu à peu, certaines plantes furent importées : manioc, patates douces, arachides, riz, etc. : les indigènes apprécièrent rapidement les mérites des nouveaux produits alimentaires. Les Noirs devinrent alors de plus en plus sédentaires ; ils se mirent à cultiver leurs terres, d'abord aux environs immédiats de leurs huttes. Ce travail était confié aux femmes et aux enfants pour ce qui concerne les plantations proprement dites et les soins culturaux, par ailleurs des plus rudimentaires ; les hommes valides se réservaient la chasse, la pêche, ainsi que la déforestation. Suite à l'extension des villages, à l'augmentation des bouches à nourrir, à l'appauvrissement des terres, le défrichement de la forêt s'accentua de plus en plus, pour devenir une règle générale. Les hommes valides sont astreints d'autre part à certaines corvées et recrutés souvent pour différentes exploitations ou entreprises européennes ; le nombre de plantes cultivées et utilisées pour l'alimentation devint de plus en plus réduit. Le manioc, la banane, les céréales dominèrent selon les régions et les autres produits naturels ne furent plus utilisés qu'en cas de disette et récoltés seulement au cours des pérégrinations. A la suite de calamités diverses : guerre, sécheresse prolongée d'une façon anormale, inondations, invasions de sauterelles, déprédations des éléphants, épidémies, insouciance, indolence ou paresse, mauvaises méthodes culturales amenant la détérioration des sols suivie d'érosion ou de stérilisation, des famines plus ou moins graves survinrent à intervalles presque réguliers.

L'indigène résiste assez bien, apparemment du moins, à ces famines, quitte à se rattraper s'il en a l'occasion. Il se serre plus ou moins stoïquement la ceinture en cas de disette. A l'occasion d'un festin (chasse fructueuse, gros gibier, éléphant, hippopotame), la ceinture n'a plus alors qu'à libérer un ventre qui s'arrondit à vue d'œil, car le noir adore la viande. S'il paraît ne pas trop souffrir d'un régime alimentaire souvent insuffisant, celui-ci les prédispose aux différentes infections qui guettent tout individu dont la résistance est amoindrie. D'une façon générale, on peut dire que l'indigène,

dans son milieu naturel, se nourrit mal, soit que sa nourriture est trop peu abondante, irrégulière, peu variée, mal équilibrée et surtout trop peu carnée, comme cela se constate dans beaucoup de colonies d'ailleurs. Cette sous-alimentation, jointe aux mauvaises conditions de vie et d'hygiène, n'est peut-être pas étrangère à la mortalité assez forte et au peu de natalité que l'on constate dans certaines régions particulièrement défavorisées. La question alimentaire est donc des plus importantes pour la Colonie et la politique « du ventre plein » est, comme on l'a dit, à la base de toute bonne politique coloniale.

Considérations sur quelques aliments utilisés par les indigènes.

Il ne peut être question de passer en revue tous les produits qu'utilisent couramment les Noirs, ou même accessoirement, pour leur alimentation ; nous nous bornerons à signaler quelques particularités ne manquant pas d'intérêt.

Viandes.

Les produits du petit élevage (poules, canards, chèvres, etc.) servent souvent de marchandises d'échange, ou pour la dot, ou encore au ravitaillement des Européens de passage. Ils proviennent en général d'animaux dégénérés, ne recevant ni soins, ni nourriture, et sont dans de très mauvaises conditions zootechniques. Dès lors, leur valeur nutritive s'en ressent.

Quant aux viandes de chasse, outre qu'elles sont parfois rares et souvent difficiles à obtenir, elles se gâtent rapidement, surtout quand la bête a été fatiguée ou forcée au préalable, ce qui est très souvent le cas. Il se forme des principes toxiques, dont la composition et les propriétés sont sensiblement les mêmes que celles des alcaloïdes végétaux, et peuvent le cas échéant constituer un réel danger pour l'organisme humain. Cette viande, même soumise au boucanage, présente les mêmes dangers, augmentés encore de ceux résultant d'un boucanage imparfait, souvent pratiqué dans de mauvaises conditions. A plusieurs reprises, il nous a été donné d'examiner de telles viandes et vraiment, on peut se demander comment les indigènes, « *qui ne mangent pas l'odeur* », peuvent résister à l'ingestion de tels produits sans plus de dommage. Sans doute ont-ils, sous ce rapport, une adaptation spéciale, mais quoi qu'il en soit, si l'on ignore les cas d'intoxications graves avec issue fatale, il n'en est pas moins vrai que des troubles digestifs et intestinaux se manifestent souvent (coliques suivies de diarrhées), comme le reconnaissent d'ailleurs les indigènes eux-mêmes.

L'élevage du gros bétail n'est, à l'heure actuelle, guère pratiqué par les indigènes, sauf dans certaines régions de la Colonie, et il est peu probable que ce bétail reçoive les soins voulus.

En ce qui concerne les viandes en saumure, qui ne sont guère prisées des indigènes, leur valeur nutritive est moindre par suite de la dissolution de principes divers dans la saumure ; elles sont du reste indigestes. Au surplus, comme il m'a été donné de le constater dès 1916, les viandes mises en saumure à la Colonie sans surveillance ni expertise, ne répondent pas toujours aux conditions d'hygiène requises et proviennent souvent d'animaux ne se trouvant pas dans de bonnes conditions zootechniques.

Poissons.

Le poisson frais est fort prisé des indigènes, ainsi que le poisson fumé par eux ; nous avons vu, plus haut, les conditions dans lesquelles il est parfois obtenu et ce qu'il y aurait lieu de faire pour en améliorer la conservation.

Le poisson séché et salé, d'importation, est moins estimé et les noirs le trouvent, avec raison d'ailleurs, « ngai-ngai » (amer). Il doit être en outre dessalé en vue de la préparation culinaire, ce qui n'est pas dans les habitudes. Certains le troquent contre d'autres marchandises quand ils en ont l'occasion, ainsi que cela a été constaté souvent aux marchés de Boma et Léopoldville. Il y a lieu de souligner que ces poissons laissent un déchet variant, d'après nos observations, entre 13.58 et 33.6 % (le Dr Duren signale 6 à 46 %), ce dont il faut tenir compte lors de l'établissement des rations.

Riz.

Dans le commerce congolais, on rencontre des riz de qualités variables, selon qu'ils sont fournis par des rizeries ou par les indigènes. Ils diffèrent, soit par la proportion de paddys, de balles libres, de brisures grosses ou fines, de poussières, etc... Avant 1918, il n'existait guère de rizeries mécaniques au Congo, et comme je le signalais dès 1916, le riz incomplètement décortiqué, comme c'était le cas alors, se conservait plus difficilement, du fait que les glumelles encore adhérentes au grain absorbaient l'humidité. L'altération se manifestait toujours au germe, par l'apparition de moisissures diverses, qui pouvaient constituer un danger pour le consommateur. On pouvait éviter cela en faisant subir au riz des pelletages répétés, suivis d'aération. En 1918, nous avons suivi la marche des rizeries de Stanleyville et examiné au laboratoire les produits obtenus. Je n'ai cessé d'attirer l'attention sur le fait que le riz non poli était supérieur au point de vue alimentaire au riz poli. Ce riz non poli a une composition relativement élevée en matières protéiques ; cela est dû peut-être à la variété, mais surtout au mode de décorticage, qui n'enlève qu'une partie du tégument séminal et de l'assise protéique du grain. Les brisures sont plus riches en protéines par suite du décorticage moins fort : n'est-ce pas du son de riz que Funck a retiré la vitamine B antibéribérique, qui, tout comme la vitamine A, n'existe plus dans le riz glacé ?

Je signale en passant que les sons de riz provenant de ces rizeries dosaient 10.80 % à 15.20 % de matières grasses; on pourrait éventuellement les extraire; ils ont une valeur nutritive exprimée en amidon de 65.02 et 71.66; ils contenaient 35 à 36 % d'amidon, constituant de la sorte un bon aliment pour le bétail.

En 1928, à la suite de contestations diverses au sujet de la qualité des riz mis en vente, une série de déterminations concernant leur pureté fut exécutée. Celle-ci a varié entre 84 et 99.88 %, dont il faut tenir compte en vue de l'établissement des rations. Les taux d'impuretés ont été: paddys de 0 à 2.28 %, balles libres 0 à 2.66 %, poussières 0.02 à 9.36 %.

Nous avons ensuite déterminé la perte après léger froissage à la main, ce qui nous donnait une indication de l'attaque par les charançons; nous avons obtenu de 0.04 à 10.4 %. Considérant l'importance de la perte occasionnée par les charançons, nous avions préconisé la destruction de ces derniers, principalement dans les magasins et dépôts de quelque importance, au moyen de produits chimiques, à défaut d'appareils de manutention appropriés, comme cela existe dans les pays grands producteurs de céréales. La chloropicrine, à la dose de 20 à 25 grammes par sac, suivant les indications du professeur G. BERTRAND, tuait les parasites du riz après vingt-quatre heures d'exposition du produit dans un local étanche. La chloropicrine semble préférable aux autres produits : sulfure de carbone, cyanure, anhydride sulfureux, etc., en raison de son action puissante, de sa non-toxicité relative pour l'homme, de son mode d'emploi facile, de sa non-inflammabilité, de sa forte tension de vapeurs; en outre, elle tue tous les rongeurs.

Les appareils Clayton à anhydride sulfureux existant au Congo peuvent être utilisés également et ces systèmes de destruction des déprédateurs de denrées alimentaires peuvent aussi servir dans le cas de farine, carottes ou cossettes de manioc, maïs, etc. (1)

Maniocs.

Comme je l'ai signalé ailleurs [3], cette plante, d'origine américaine, appartient à la famille des Euphorbiacées; elle a été introduite d'abord en Afrique, puis en Asie, et est cultivée dans tous les pays chauds. Abandonné à lui-même, le manioc prend l'allure d'un arbrisseau; en culture, il atteint rarement 2 à 3 mètres.

On distingue généralement dans le genre Manihot deux espèces alimentaires, bien que la plupart les considèrent plutôt comme simples variétés d'une même espèce : le *Manihot utilissima* ou manioc amer et le *M. dulcis*, camanioc des Antilles ou manioc doux.

---

(1) N.d.l.R. La désinsectisation peut s'opérer efficacement par traitement des graines ou des matières engrangées avec de la poudre de pyrèthre, de derris, du D.D.T. ou du gammexane.

Certains caractères soi-disant différentiels ont été signalés entre ces deux variétés, mais ceux-ci me paraissent loin d'être spécifiques ; on rencontre, en effet, des maniocs qui, de par leurs caractères, devraient être considérés comme amers, alors qu'ils sont en réalité doux et vice-versa. Les observations faites dans les champs d'expérience constituent encore un indice en faveur de la même origine des deux maniocs : tel manioc importé renseigné amer dans le pays d'origine et planté, par le fait même, dans des conditions de terrain, d'altitude, de climat parfois fort différentes, se montre doux à la récolte ; d'autres, doux, redeviennent amers et ce spécialement, comme les indigènes l'ont observé d'ailleurs, quand la culture se pratique successivement sur le même terrain avec des boutures prises sur la récolte précédente. Une grande sécheresse avec de fortes chaleurs, une fumure azotée un peu forte, passent pour favoriser l'amertume des racines. On a également observé que les racines obtenues à partir des graines de manioc semées étaient amères.

Les deux maniocs contiennent un glucoside cyanogénétique, la manihotoxine, qui se dédouble facilement en sucre et en acide cyanhydrique. La présence de ce principe ne suffit cependant pas pour distinguer les deux variétés ; la question des doses et la répartition importent davantage. Les maniocs amers ont toujours donné à l'analyse des réactions plus fortes que les maniocs doux ; dans ces derniers, la quantité d'acide cyanhydrique est plus forte dans l'écorce que dans le cylindre central, ce qui fait que, vu le faible pourcentage de l'écorce par rapport au cylindre, la toxicité du manioc doux pelé devient nulle. Au contraire, dans les maniocs amers, les réactions ont été sensiblement les mêmes pour les écorces et le cylindre, ce qui prouverait que le glucoside est réparti plus uniformément dans toute la racine et que la toxicité de ces derniers, par rapport au manioc doux est, toutes choses égales d'ailleurs, plus forte.

La culture des deux variétés de manioc est identique ; cependant celle du manioc amer est souvent préférée à cause du rendement plus élevé qu'elle fournit ; notons que certaines variétés de manioc doux produisent davantage. Le remplacement de la culture de la variété amère par celle de la variété douce constituerait un réel progrès, comme je l'ai signalé. Le manioc doux est moins exigeant, peut se cultiver à flanc de coteau, dans les déclivités de terrains, sa durée de végétation est beaucoup plus courte (six à douze mois), tandis que le manioc amer est plus exigeant quant au sol et amène souvent la destruction de la forêt avec tous les inconvénients qui en résultent ; la durée de végétation varie entre seize et trente-six mois.

La présence de manihotoxine, en quantité assez forte, dans les maniocs amers, les rend toxiques ; leur utilisation ne peut guère se faire sans rouissage préalable, tandis que les maniocs doux peuvent se consommer directement et même crus. L'avantage de la culture du manioc doux réside encore dans la suppression de ces rouissoirs,

mares, eaux courantes barrées, etc..., où pullulent souvent des nuées de moustiques et de mouches tsé-tsés. Ce n'est pas sans motif d'ailleurs que le Gouvernement de la Colonie et quelques missions encouragent les plantations de manioc doux en place de la variété amère.

L'introduction au Congo de variétés nouvelles de maniocs doux a été faite en vue de la dispersion future des plus intéressantes dans les différentes régions de la Colonie : ce sont ces variétés que nous avons eu à analyser et qui ont fait l'objet de l'étude spéciale [3] à laquelle je renvoie le lecteur.

Patates douces. [3]

La patate douce appartient à la famille des Convolvulacées : on l'a dite originaire de l'Amérique méridionale; elle est cultivée dans toutes les régions chaudes et même subtropicales.

La patate douce, *Ipomea batatas,* n'est pas cultivée par l'indigène sur une aussi grande échelle que le manioc. Plusieurs raisons tendent à expliquer cet état de choses: 1° le rendement en tubercules est moindre; 2° la patate douce est souvent attaquée par des insectes divers; 3° elle demande pour sa culture des terrains plus frais, quoique bien drainés; 4° les utilisations de la patate douce ne sont pas aussi nombreuses que celles du manioc; 5° elle est de conservation plus difficile; toutefois, elle présente l'avantage de produire beaucoup plus tôt que le manioc.

Les variétés de patates douces sont assez nombreuses: elles diffèrent les unes des autres par la forme des feuilles qui sont cordées ou hastées, par la coloration de la fleur, des tubercules, de la chair, de la peau, la forme des tubercules, etc... Elles sont sucrées et féculentes à des degrés différents, comme nous l'avons renseigné dans notre étude [3] donnant la composition chimique des quarante-sept variétés qui nous furent adressées.

Soja. [14]

Cette légumineuse, originaire d'Extrême-Orient, s'est répandue dans toute l'Asie et a été introduite dans différents pays d'Europe, aux Etats-Unis et plus récemment aux Indes anglaises. Rencontrée, il y a une quarantaine d'années, à Stanleyville par le commandant Lemaire, elle figure dans les collections du Jardin Botanique d'Eala et a fait l'objet d'expériences au Sankuru en 1914-1915. Il peut paraître assez étonnant que la culture de cette légumineuse oléagineuse ne se soit pas développée davantage au Congo belge. Cette plante très intéressante au point de vue agricole, en raison de ses propriétés améliorantes, comme plante intercalaire ou de couverture, constitue en outre un bon aliment pour le bétail (fourrage, pâture ou ensilage) et pourrait contribuer à l'alimentation azotée des indigènes.

Le soja est une plante herbacée de taille relativement petite; il ressemble assez bien à nos haricots, porte des gousses velues, renfermant deux à trois et parfois cinq graines plus ou moins arrondies, de couleur et de taille différentes selon les variétés; les tiges, de même que les feuilles, sont velues, les fleurs petites, de coloris variable. Il existe plusieurs centaines de variétés de soja, que l'on classe généralement selon la coloration des graines.

Plante précoce, le soja achève sa végétation en trois ou quatre mois; la récolte des grains est assez aisée, d'autant plus que, mûrissant en même temps, elle peut se faire en une fois. Le semis se fait de différentes façons, en poquets, à la volée; la densité du semis dépend de la variété, de la destination de la récolte, de la richesse du sol, etc.. Un semis dru sera de règle, quand il s'agira de fourrage; l'écartement des plants sera plus grand si l'on vise la récolte des graines.

La germination se fait rapidement et les soins culturaux sont réduits par suite du développement rapide de la plante. La maturation des grains a lieu trois ou quatre mois après le semis; la récolte se fait par arrachage des touffes à la main; les grains sont obtenus par battage et remisés dans un endroit sec pour la conservation.

Les cendres de soja renferment une proportion élevée d'acide phosphorique: ce phosphore existe sous forme de complexes organiques, lécithine, nucléoprotéine, phosphatides, et se rencontre peu sous forme minérale. Le dosage de la lécithine m'a donné en 1928 0.74 % et 0.79 % en lécithine distéarique, ce qui se rapproche beaucoup de la teneur du lait en ce principe (0.90 à 1.13 gramme par litre pour le lait de vache, d'après STOKLASA).

Signalons, en outre, que le soja renferme environ 18 % d'huile comestible et que le tourteau réduit en farine a servi, mélangé à de la farine de froment (7 % environ), à la fabrication de biscuits et de pain destinés à la consommation humaine.

Haricots.

Les haricots sabre *Canavalia ensiformis* et *C. gladiata* reçus en 1917 ont donné respectivement 0.0108 et 0.0097 % d'acide cyanhydrique à l'analyse, tandis que les gousses vertes obtenues par culture m'ont donné, sous ce rapport, des résultats négatifs. Je signalerai que ces haricots pesaient 172 et 252 grammes pour cent grains; quant aux gousses, telles qu'elles furent soumises à l'analyse, elles accusaient:

	Canavalia ensiformis	*C. gladiata*
Longueur	16—26 cm.	18—31 cm.
Largeur	2— 3 cm.	21— 4 cm.
Poids	13—35 gr.	21—77 gr.

Une étude sur deux *Canavalias* rencontrés au Congo belge [17] condense les résultats obtenus.

Comme je le signalais dans mon rapport annuel de 1916, certains haricots appartenant à une race de *Phaseolus lunatus*, espèce très toxique à l'état sauvage, contiennent un assez grand nombre de variétés plus ou moins améliorées par la culture et utilisées comme aliment dans les pays tropicaux. Un échantillon reçu en 1918 accusait 0.0086 % d'acide cyanhydrique, tandis qu'un autre en donnait 0.0248 %. Ce dernier provenant du District de la Lulua, servait de nourriture aux indigènes des villages bashocks et, d'après l'agronome VERMERSCH, leur consommation aurait occasionné parfois des empoisonnements. Une autre variété de *Phaseolus lunatus*, P. L. var. Spotter, reçue d'Eala, n'accusait aucun principe cyanogénétique. Comme on le voit, la teneur de ces principes est variable et c'est là une raison pour se montrer prudent et les faire analyser à intervalles plus ou moins réguliers; car si une plante toxique peut voir sa toxicité disparaître par la culture, l'inverse, par suite de circonstances pas bien définies, peut être vrai. Remarquons toutefois que le *Phaseolus lunatus* présente sur le *Phaseolus vulgaris* certains avantages : il est plus productif, possède un enracinement beaucoup plus profond, ce qui lui permet de résister davantage à la sécheresse; par contre, il est de végétation plus longue, et comme les gousses deviennent rapidement déhiscentes, il y a souvent pertes de graines, la maturation se faisant progressivement. Le *Phaseolus lunatus* se distingue par certains caractères anatomiques: les cellules de la couche sous-épidermique sont prismatiques et contiennent un cristal d'oxalate de calcium dans le *Phaseolus vulgaris*, tandis qu'il n'y en a pas chez le *P. lunatus*, où les cellules sont en forme d'entonnoirs.

Arachides.

En dehors des résultats d'analyses d'arachides décortiquées figurant plus loin, nous avons procédé à une enquête en 1934-1935, sur la richesse oléagineuse des arachides cultivées dans certaines régions de la Colonie [8] [9], tout comme nous l'avions fait pour les Elaeis [5] [6] [7], le sésame [10] et le ricin. Les résultats sont intéressants et utiles à connaître en vue de la sélection. Il est évident que les richesses en huile varient selon les variétés, le sol, le climat, etc.; les teneurs en protéine, en hydrates de carbone, etc., sont également variables.

Huiles.

Les principales huiles consommées par les indigènes sont, selon les régions, les huiles de palme, de raphia, de sésame, d'arachide, de sele, etc. Les graines de sele, de sésame, d'arachide, sont le plus souvent utilisées après décortication et réduction en pâte pour les préparations culinaires. Les huiles sont cependant préparées souvent après légère torréfaction des graines; elles sont alors parfois âcres et assez fortement colorées. Dans le « Bulletin Agricole » 1924, pages 562-564, nous avons donné la description du procédé d'extraction

de l'huile de palme et de l'huile d'arachide, tel que nous l'avons vu appliqué à la Mission catholique de Demba.

Les huiles de raphia, comme je l'ai signalé [4], sont bien prisées des Noirs; elles sont douces, se conservent bien et leur acidité reste faible même après conservation assez longue.

Les huiles de palme utilisées par les Noirs pour leur consommation se préparent suivant deux procédés principaux qui présentent, selon les régions, certaines variantes: la méthode par voie sèche et la méthode par voie humide, avec ou sans fermentation, que celle-ci intervienne avant ou pendant la préparation.

La qualité des huiles, en ce qui concerne l'acidité surtout, est très variable, les meilleures huiles étant celles obtenues par voie humide et sans fermentation, comme nous l'ont montré nos expériences effectuées en 1918 au Laboratoire de chimie de Boma (extrait du rapport annuel 1918).

Durée de conservation des noix de palme à l'air libre en tas	Indices d'acide des huiles après extraction	Indices d'acide des huiles après conservation
1 jour	1.95	de 18 jours 2.03
4 jours	24.6	de 14 jours 46 88
8 jours	39.73	de 10 jours 56.52

Comparaison des méthodes de préparation des huiles de palme par voie sèche et par voie humide et leur influence sur la conservation [5]: huiles préparées par l'Agronome M. Bonnard en janvier 1918.

Dates d'examen		Préparation sans fermentation par voie sèche	Préparation sans fermentation par voie humide
13 mars	Indices d'acide:	5.54	4.15
30 avril.	» »	8.60	5.12
6 juin	» »	10.90	5.13
12 juin	» »	10.97	5.20
5 juillet	» »	11.92	5.19

Certaines autres constatations furent encore faites : action des lipases, des moisissures diverses (mucor, aspergillus), de l'eau, des impuretés, qui font sentir leur action sur la conservation des huiles et sur l'acidité.

Ces résultats furent confirmés d'ailleurs en 1918 et 1919, par les analyses de nombreux échantillons d'huile qui nous furent adressés du Haut-Congo et accompagnés de notes relatives à leur préparation. Les indices d'acide ont varié de 1.78 à 53.49 pour des huiles vieilles de plusieurs mois; le maximum indiquait une huile préparée par fermentation. Il résulte encore de l'enquête à laquelle nous avons procédé, que les huiles du Haut-Congo, préparées par les indigènes, sont généralement douces, peu acides, la fermentation n'intervenant guère; contrairement aux huiles commerciales du Mayumbe, qui accusaient jusque 188.11 comme indice d'acide (huiles qui ne sont guère consom-

mées par les indigènes). Depuis l'installation d'huileries mécaniques, les huiles de palme se sont améliorées encore ; c'est ainsi qu'au cours de 1928, les huiles commerciales qui nous furent soumises, en vue de transactions, ont révélé une pureté de 97.21 à 99.21 % avec des acidités palmitiques allant de 5.37 à 29.49 %. En 1931, nous relevons pour 242 échantillons examinés :

Eau	0.2 à 16.75 %
Impuretés	0 à 1.88 %
Acide palmitique.	2.14 à 38.29 %

Il est donc possible actuellement de fournir, pour la ration aux indigènes de la Colonie, des huiles de bonne qualité et douces, ce qui n'a pas toujours été le cas auparavant.

Les indigènes préfèrent, d'une façon générale, une huile de palme douce à faible acidité ; nous avons cependant entendu qu'au Kasaï [6], les vieux bushongos préfèrent l'huile préparée par fermentation, qui ne leur donnerait pas de coliques, contrairement à celle obtenue par voie humide.

Les indigènes utilisent les noix d'*Elaeis nigrescens*, préférablement à celles d'*Elaeis virescens*, pour la préparation d'huiles comestibles ; ces dernières donnent une huile accusée de provoquer la folie, l'avortement, les maladies de la peau et d'occasionner des maux de ventre, ainsi que je l'ai signalé [7]. Le résidu boueux, restant après séparation de l'huile, dans les méthodes indigènes, sert encore pour la préparation de la nourriture ; au Sankuru, les Batetelas lui donnent le nom de *Mukuku* [7], tandis qu'au Kasaï [6], les Balubas et les Basongés le nomment *Sebela*. Ailleurs, ce résidu sert à fabriquer un savon grossier.

Les noix de palme sont aussi consommées, cuites à l'eau ou sous la cendre ; la proportion d'ailleurs faible en matières albuminoïdes (environ 2 % sur matière sèche) ne peut guère entrer en ligne de compte lors de l'établissement des rations.

L'huile de palmiste est parfois préparée, notamment chez les Balubas [5], pour l'alimentation et surtout pour les soins corporels : la méthode de préparation, ainsi que nous l'avons signalé, varie selon le cas.

Boissons.

En dehors des eaux prises aux sources, à la rivière parfois, ou dans des puits qui ne présentent aucune garantie, les indigènes utilisent encore les boissons fermentées : vin de palme [11], de raphia, à base de bananes [12], de canne à sucre, bière de maïs [12], de manioc, de millet, d'éleusine, etc., qui ne sont pas dénuées de principes nutritifs : l'alcool à lui seul représente, d'après les recherches de Benedict et Atwater, deux parties de sucre au point de vue énergétique. Ces boissons ne deviennent nuisibles que si on en abuse ; ce pas est vite franchi par les Noirs et les occasions ne manquent pas.

A côté des boissons fermentées, il y a malheureusement les boissons distillées clandestinement par les indigènes, et ce, avec des moyens rudimentaires; sans rectification aucune, ces produits renferment des alcools secondaires, aldéhydes, cétones, éthers, furfurol, qui constituent les mauvais goûts de tête et de queue, doués d'une haute toxicité. L'alcool, dans ces liquides, a varié de 20 à 43 % en volume. Il faut remarquer encore que des liquides alcooliques (eaux de Cologne, rhums artificiels, etc.) légèrement parfumés ont été introduits jadis au Congo et vendus aux indigènes, qui les consommaient; j'en ai reçus à différentes reprises au Laboratoire; il va sans dire que l'utilisation à cette fin de tels produits est strictement interdite par la législation.

Condiments.

Ce sont des substances, et elles sont nombreuses, que l'on ajoute aux aliments dans le but d'en relever le goût et d'en augmenter la saveur et la sapidité. Parmi celles-ci, je n'en retiendrai que certaines possédant une haute valeur nutritive (sucre, miel), ainsi que l'ont démontré les expériences effectuées jadis sur des soldats pendant les manœuvres; le sucre fait d'ailleurs partie de l'équipement du soldat en temps de guerre.

Miels [13 et 16]. — Tous les indigènes sont friands de miel, qu'ils consomment plutôt comme friandise, mais dont la valeur est loin d'être négligeable.

Quant au *sucre de canne*, j'ignore si, en dehors du Bas-Uele et de la région d'Udjiji, les indigènes fabriquent du sucre de canne, remplaçant le miel éventuellement comme friandise. Du sucre de canne de fabrication industrielle congolaise est fourni aux travailleurs de l'Union Minière.

Partout où pousse la canne à sucre, celle-ci est croquée et sucée avidement par les Noirs et leur sert parfois de provision de route.

Lors des études préliminaires en vue de la création de l'industrie sucrière au Congo, nous avons été chargé de faire les premières analyses de canne à sucre. Celles-ci ont porté sur vingt-cinq échantillons provenant de variétés diverses, récoltées à Kitobola, N'Kolo, Boma et environs; j'en donne plus loin les résultats extrêmes qui nous intéressent surtout ici, laissant de côté d'autres données visant plutôt le côté industriel.

Sels. — Le sel provient surtout d'importation, ou est préparé encore par les indigènes de certaines régions, au moyen de plantes diverses, dont la liste est assez longue et sur lesquelles je n'insiste pas. Un sel provenant du Maniema m'a donné 74.05 % de chlorure de sodium et 4.45 % d'insoluble. (1)

(1) N.d.l.R. Il y a lieu d'ajouter à cette liste le piment, employé sur une très large échelle par les indigènes de tout le Congo.

Vitamines.

Elles se rencontrent dans les règnes animal et végétal, comme nous l'avons dit plus haut. Il y a lieu de remarquer que les vitamines hydrosolubles auront sans doute disparu dans la farine et les chikwangues préparées au moyen de manioc amer (après rouissage).

Comme les vitamines sont inégalement réparties, il peut se faire que, par suite de la monotonie de l'alimentation des Noirs, certaines vitamines fassent partiellement défaut. Il s'ensuit donc que pour assurer les besoins en vitamines, le moyen le plus efficace est de varier les produits absorbés et d'adopter un régime mixte, qui convient d'ailleurs le mieux à notre organisme.

Des recherches ont été faites sans doute dans d'autres colonies au sujet de la répartition des vitamines dans les aliments indigènes, mais les résultats obtenus sont-ils d'application au Congo? De là découle la nécessité de combler cette lacune. Il serait en outre utile de déterminer le taux de destruction des vitamines par les modes de préparations culinaires employés par les indigènes et éventuellement de pousser à leur modification.

Etablissement des rations.

L'alimentation rationnelle doit chercher à maintenir l'équilibre entre les recettes et les dépenses de l'organisme chez l'individu adulte et satisfaire en outre au besoin d'accroissement, s'il s'agit d'un individu en période de croissance. Cet équilibre est réalisé cependant avec des doses d'aliments variables suivant l'âge, la taille, le climat, le travail, l'aptitude digestive, etc., ce qui se comprend assez facilement.

Nous avons vu, plus haut, quels étaient les principes nécessaires dans l'alimentation pour assurer le bon fonctionnement des organes. En raison du rôle spécial qu'ils ont à remplir, il est clair que l'on ne peut les remplacer l'un par l'autre et que la ration doit contenir, en certaines proportions, les trois principes énergétiques: protides, glucides, lipides, et en plus les vitamines indispensables, les sels et l'eau; ceux-ci doivent être fournis par les aliments. Plus la quantité d'aliments énergétiques est élevée, plus les autres éléments seront augmentés.

La connaissance de la composition chimique des aliments est donc la base sur laquelle on devra tabler pour l'évaluation des rations. Si l'analyse chimique donne la composition en éléments nutritifs bruts, elle ne nous renseigne pas sur leur digestibilité, qui est très importante à considérer; car, comme l'a dit Brillat-Savarin : ce n'est pas ce que l'on mange qui nourrit, mais bien ce que l'on digère. La digestibilité, nous l'avons signalé déjà, est plus élevée pour les aliments d'origine animale que pour ceux d'origine végétale, et suivant Atwater, les coefficients d'utilisation par l'organisme humain des différents principes énergétiques sont les suivants [1] :

	Protides	Glucides	Lipides
Origine animale	97 %	98 %	96 %
Origine végétale	85 %	97 %	90 %

Ces facteurs serviront dans le calcul, lors de l'établissement de la ration.

L'évaluation d'une ration peut se faire de différentes façons; on peut faire le bilan nutritif, en dosant les quantités d'azote, de carbone ingérées, recueillir les excréta et effectuer les mêmes dosages sur ceux-ci; on peut aussi mesurer chez un grand nombre d'individus la quantité d'aliments ingérés réellement et d'après la composition chimique de ceux-ci et emploi des facteurs d'utilisation, se rendre compte des quantités de principes ingérées; on peut encore comparer le volume du CO^2 exhalé et de l'oxygène absorbé, ce qui donne les quantités d'énergie absorbée.

La composition des différents aliments n'est pas identique, et chaque aliment présente dans sa composition, des variations plus ou moins étendues selon les pays, la région, les conditions de sol, de climat, les variétés, etc. C'est assez dire que les chiffres obtenus ne peuvent être que des indications ou des moyennes, dont il faut se servir à bon escient et interpréter avec beaucoup de souplesse.

Des expériences très précises, notamment celles de ATWATER, dans sa chambre calorimétrique, ont montré que toute l'énergie chimique des aliments était, au repos, transformée en chaleur (on prend la calorie pour unité) ; dans le travail, une partie est la source d'énergie mécanique. Pour produire un travail équivalent à une calorie, il faut consentir à en perdre cinq sous forme de chaleur, ce qui implique qu'un travailleur exige un apport alimentaire supplémentaire, comportant surtout des glucides, sans oublier également les protides, mais en quantité infiniment plus faible.

Les calories nécessaires à la vie humaine doivent être fournies par la combustion interne d'une masse déterminée d'aliments, et un aliment a d'autant plus de valeur qu'il peut libérer dans l'organisme une quantité de chaleur plus élevée. Cette chaleur étant égale à celle dégagée, lorqu'on le fait brûler à l'air, peut se mesurer au moyen de la bombe calorimétrique, et c'est ce que fit BERTHELOT qui trouva :

1 gramme d'albumine = 4.8 calories,
1 gramme de graisse = 9.4 calories,
1 gramme de sucre = 4.2 calories.

Ces facteurs furent quelque peu modifiés par la suite, et l'on admet aujourd'hui les chiffres 4, 9, 4.

La quantité de calories nécessaire pour assurer une alimentation rationnelle variera donc, comme nous l'avons dit plus haut, avec beaucoup de facteurs; c'est assez dire que les chiffres proposés ne doivent pas être pris trop à la lettre et ne peuvent être qu'approximatifs. M^me^ RANDOUIN fixe les stricts minima nécessaires chaque jour à

l'homme adulte comme suit : 60 à 70 grammes de protides, dont 25 à 30 grammes au moins d'origine animale; 40 grammes de lipides et 40 grammes de glucides (quantités toujours dépassées en pratique); 1,500 calories sont nécessaires pour entretenir le fonctionnement des organes (cœur, poumons, etc.), auxquelles il y a lieu d'ajouter une certaine quantité de calories nécessitées pour le travail de digestion des aliments, la lutte contre le froid, la chaleur, etc., ce qui nous amène à 2,400 calories par jour.

Voici, en un tableau (voir p. 856), les normes moyennes adoptées par Mme Randouin (extrait de l' « Alimentation Humaine », par R. Lalanne) :

Dans son étude sur les rations, le Dr Duren [1] en arrive à la conclusion qu'il semble qu'une valeur de 3,500 calories puisse être considérée comme une ration de travail moyen pour l'indigène : la proportion 1 (protides), 0.75 (lipides), 4.6 (glucides), paraît logique. L'ordonnance du 18 juin 1930 fixe les quantités suivantes pour la ration d'un travailleur :

Protides.	100 grammes.	Rapport : 1.
Glucides.	600 grammes.	Rapport : 6.
Lipides	65 grammes.	Rapport : 0.65.
Légumes ou fruits frais .	150 grammes.	
Sel	15 grammes.	

Ne tenant pas compte de la richesse en principes énergétiques des légumes et des fruits, nous arrivons au rapport :

$$\frac{\text{Calories glucides}}{\text{Calories lipides}} = \frac{2{,}400}{675} = 3.5$$

ce qui constituerait l'optimum selon certains auteurs.

Composition chimique des principaux aliments utilisés par les indigènes du Congo belge.

Les analyses ont porté sur les parties utilisables des aliments; il est donc nécessaire, pour l'évaluation des rations, de tenir compte éventuellement des pertes, déchets, etc., lorsque les aliments sont distribués tels quels aux indigènes.

Lorsque la ration est préparée et prête à être consommée, il faut faire intervenir, en outre, l'augmentation de poids obtenue par la cuisson des aliments.

Une grande partie de ces résultats d'analyse a été publiée déjà dans l'étude sur les rations, par le Dr Duren [1]. Nous y avons fait cependant des ajoutes et donné plus de précision quant à certains aliments examinés. Les chiffres [ ] renvoient pour plus de détails aux études spéciales relatives aux produits examinés; quant aux autres, ils sont inédits et ont fait, en leur temps, l'objet de rapports spéciaux de notre part.

BESOINS ALIMENTAIRES APPROXIMATIFS DE L'HOMME, DE LA FEMME, DE L'ENFANT, PAR JOUR

	Calories	Protides * grammes	Lipides ** grammes	Glucides grammes	P en mgr.	Ca en mgr.	Fe en mgr.	Acidité ou alcalinité max. en cm^3	Vitamines en mgr.			
									C	B_1 + B_2	A + Provit. A	D
Homme adulte :												
Travail faible	2,400	70	40	450	1,200	800	15	12	70	2.4	2.0	0.003
Travail moyen	2,800	85	45	525	1,400	900	18	15	80	2.8	2.5	0.003
Travail fort	3,400	100	50	610	1,600	1,000	20	18	100	3.2	3.0	0.003
Femme adulte :												
Travail faible	2,200	60	35	410	1,100	750	15	10	60	2.0	2.0	0.003
Enceinte (six-neuf mois)	2,500	80	40	430	1,300	920	20	12	90	3.5	2.6	0.004
Allaitante	2,800	85	70	440	1,400	1,100	18	15	110	3.5	4.0	0.004
Enfant :												
Deux ans	900	25	30	130	600	600	6	8	30	1.2	1.5	0.002
Dix ans	1,800	60	40	300	900	800	13	10	60	2.5	2.0	0.003
Quatorze ans	2,600	90	50	450	1,300	1,200	18	12	90	3.6	2.5	0.003
Dix-huit ans	3,200	100	60	565	1,200	950	18	18	100	4.0	3.0	0.004
Vieillard	1,800	40	25	300	1,000	600	10	8	60	2.0	1.5	0.001

* La moitié environ d'origine animale.

** Les quantités de lipides indiquées sont plutôt des minima indispensables, les quantités normalement consommées sont environ deux fois plus fortes.

I. — ALIMENTS FECULENTS ET AMYLACES

Produits	Eau	Matière sèche %	Graiss %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Fruit de l'arbre à pain	62.69	37.21	0.12	1.70	33.41	1.25	0.83
Farine de riz	13.84	86.16	0.14	8.12	75.59	1.70	0.61
» de banane	15.49	84.51	0.32	1.90	77.77	1.90	1.96
» de patate douce (3)	11.68	88.52	0.52	12.54	71.65	1.83	2.18
» de maïs	13.78	86.22	1.87	9.75	68.83	4.10	1.87
Semoule de maïs	11.69	88.31	2.40	9.62	73.79	0.10	2.40
Farine de manioc (3)	13.89	86.11	0.02	2.06	80.64	0.52	2.87
» » »	14.07	85.93	0.03	2.81	79.73	0.80	2.50
» » » amer roui non blutée.	13.68	86.32	0.40	2.25	81.13	0.78	1.76
» » » » qual. O blut. sp.	13.20	86.80	0.38	2.12	80.99	1.55	1.76
» » » » 1re qualité	10.84	89.06	0.20	2.12	—	—	1.86
» » » » 2me »	13.15	86.85	0.20	3.00	80.26	1.61	1.78
» » » doux	14.00	86.00	0.26	1.63	81.33	1.01	1.77
» » » » non blutée	11.76	88.24	0.21	1.63	83.47	1.13	1.80
» » » » qualité O	11.76	88.24	0.27	1.63	83.21	1.20	1.80
» » » » 1re qualité	12.35	87.65	0.14	1.63	83.48	0.65	1.75
» » » » 2me »	14.74	85.26	0.58	3.18	78.39	1.12	1.99
» » » séchée au soleil (3)	12.58	87.42	0 67	1.68	80.91	2 09	2.06
» » » roui 3 j. fraîche (3)	13.52	86.48	0.35	1.41	80.82	1.81	2.09
» » » » » après séchage	13.04	86.96	0.35	1.30	81.45	1.71	2.15
Maïs jeune	55.97	44.03	0.80	4.06	37.83	0.60	0.74
Riz décortiqué entier	12.16	87.84	0.30	10.12	76.92	0.03	0.47
» brisures	11.03	88.97	0.72	13.06	73.92	1.09	1.09
» »	12.55	87.45	0.32	15.63	69.69	0.79	1.02
Banane cochon (petite variété)	52.90	47.10	0.07	0.98	36.00	0.26	0.96
Chikwangue	59.45	40.55	0.04	1.50	33.97	4.75	0.29
»	58.21	41.79	1.86	1.69	36.15	0.06	2.03
»	58.13	41.87	0.48	0.81	39.89	0.42	0.27
»	55.14	44.86	0.70	0.56	43.87	0.42	0.31
Biscuits importés 125 grammes	9.36	90.64	1.42	14.00	72.34	0.53	3.35
» six pour 100 grammes	5.51	94.49	1.12	14.56	76.10	0.39	2.32
Pain	20.90	79.10	0.40	13.40	63.60	0.10	1.60
Coix lacryma Jobi (graines)	8.90	91.10	5.33	11.13	55.26	10.48	8.90
» » « (farine)	8.99	91.01	1.76	17.13	70.34	0.12	1.66
» » « »	7.88	92.12	3.53	14.56	71.66	0.19	2.18

II. — RACINES ET TUBERCULES

Manioc jeune racine	82.10	17.90	0.51	2.68	12.72	1.00	0.99
» amer indigène	57.73	42.27	0.15	1.35	39.78	0.95	1.14
	57.43	42.57	0.07	0.75	32.74	0.54	0.73
» » importé, 8 variétés (3)	à	à	à	à	à	à	à
	64.72	35.28	0,30	2.02	37.22	1.08	1.20
» doux indigène (Kinzaza) (3)	58.68	41.32	0.31	1.16	38.15	0.83	0.87
» » » (Pipiti) (3)	58.38	41.62	0.32	0.94	38.45	0.87	1.04
	57.18	42.82	0.04	0.53	12.20	0.62	0.71
» » importé, 18 variétés (3)	à	à	à	à	à	à	à
	85.31	14.69	0.35	1.97	39.49	1.56	1.74
	64.75	25.90	0.12	3.24	20.77	0.66	1.08
Patate douce indigène, 4 var. (3)	à	à	à	à	à	à	à
	74.10	35.25	0.16	5.11	28.73	0.72	1.32
	64.12	25.86	0.11	0.88	23.14	0.12	1.05
» » importée, 47 var. (3)	à	à	à	à	à	à	à
	74.14	35.88	0.75	2.23	32.29	0.92	1.58
Igname	66 68	33.32	0.04	1.93	30.49	0.06	0.80
Dolique bulbeux jeune (15)	87.82	12.18	0.04	1.60	9.36	0.53	0.65
» » plante en fleurs	88.32	11.68	0.06	1.24	9.22	0.58	0.58
» » » en fruits	84.72	15.28	0.07	1.49	12.57	0.71	0.64
Malanga (chou caraïbe)	67.93	32.07	0.13	2.08	27.79	0.54	1.53
Xanthosoma sagittifolium, 4 variétés							

En ce qui concerne les maniocs et patates douces, je ne donne que les chiffres extrêmes, renvoyant pour plus de détails à l'étude originale (3).

III. — LÉGUMINEUSES ET OLÉAGINEUX

Produits	Eau	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Canavalia ensiformis (Haricot sabre) (*)	14.87	85.13	2.80	25.00	44.70	9.42	3.21
Canavalia gladiata (Haricot sabre rouge) (**)	14.92	85.08	0.59	27.12	42.19	11.60	3.58
Phaseolus vulgaris (Haricot ordinaire)	14.09	85.91	0.22	20.56	58.85	2.28	4.00
Phaseolus vulgaris (Haricot ordinaire)	11.25	88.75	2.05	28.75	50.16	4.00	3.79
Phaseolus vulgaris (Haricot ordinaire petit)	11.62	88.38	0.20	28.00	56.22	0.29	3.67
Phaseolus lunatus (Haricot brun tacheté) (***)	15.24	84.76	0.54	21.87	50.21	9.70	2.44
Pistache voandzou	11.28	88.72	6.18	16.74	55 75	6.03	4.02
Arachide décortiquée	7.19	92.81	43.64	26.00	18.79	1.73	2.65
» »	8.40	91.60	43.91	25.00	18.26	1.73	2.70
Graine de sele (*Citrullus vulgaris*)	8.45	91.55	48.19	20.75	17.65	1.34	3.62
Soja hispida variété jaune	11.88	88.12	17.53	41.75	20.23	3.60	5.01
» » » violette	11.83	88.17	17.64	38.25	24.31	2.96	5.01
» » var. noire O-TOO-TON (14)	8.57	91.43	19.13	40.50	20.60	5.92	5.28

(*) Contient 0.0108 % HCN; (**) 0.0097 % HCN; (***) 0.02487 % HCN.

IV. — LÉGUMES

Produits	Eau	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Feuilles de manioc très jeune (3)	75.08	24.92	1.28	7.80	12.85	1.51	1.48
» » jeune (3)	69.82	30.18	1.41	9.37	11.52	5.98	1.90
» de patate douce (3)	83.21	16.79	0.45	4.12	6.71	3.66	1.85
» de chou caraïbe (*Xanthosoma sagittifolium*)	84.55	15.45	1.21	3.75	7.57	1.36	1.57
Gombo (fruit jeune) (*H biscus esculentus*)	93 28	6.72	0.04	1.12	4.53	0.39	0.64
Gousse verte de *Canavalia ensiformis*	89.50	10.50	0.23	2.68	5.22	1.77	0.60
Gousse verte de *Can. gladiata* (17)	89.23	10.77	0.19	2.81	5.71	1.52	0.54

V. — PRODUITS ANIMAUX

Produits	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Hydrates de carbone %	Cellulose %	Cendres %
Biscuit carné *	7.77	92.23	2.10	34.56	53.78	0.50	1.39
Viande de bœuf	75.20	24.80	6.60	16.90	—	—	1.30
Corned beef (marque A)	49.89	50.11	17.75	28.48	—	—	3.88
» » (marque B)	57.13	42.87	12.25	25.90	—	—	4.72
Viande fumée d'hippopotame	20.35	79.65	12.79	63.08		—	3.78
» en saumure	30.30	69.70	43.55	11.75		—	14.35
Tusajo (viande séchée)	27.20	72.80	12.29	40.31	—	—	19.29
Poisson séché et salé (Mossamedes) (*)	25.38	74.62	4.47	50.98		—	19.17
» (Mossamedes) (**)	40.00	60.00	3.20	41.40			15.40
» séché et salé (Mauritanie) (***)	32.40	67.60	3.11	43.61		—	20.82
séché et salé (Mauritanie) (****)	28.42	71.58	2.95	45.51		—	23.12
Sardine de traite avec huile	43.30	56.70	29.10	21.60	—	—	6.00
Chenille séchée fumée jeune	11.91	88.09	13.06	53.50	3.57	12.10	5.85
» » vieille	11.20	88.80	17.65	51.62	—	16.33	3.20
Termites fumés (1)	6.03	93.97	44.40	35.99	—	5.09	6.42

* En ce qui concerne les biscuits carnés, le coefficient de digestibilité de la protéine a été de 87.88 % (par digestion artificielle).

Les analyses ont porté sur la partie utilisable des poissons: (*) donne 75.90 % d'utilisable; (**) 66.40 %; (***) 86.42 %; (****) 74.65 % (10.89 % de peau et 14.46 % d'arêtes).

(1) Voir note « A propos des termites au point de vue alimentaire », publiée à la suite de cet article.

VI. — POISSONS RECOLTES AU MARCHE DE LEOPOLDVILLE, JANVIER-MAI 1927 (2)

Noms scientifiques (2)	Noms indigènes	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Cendres
Protopterus dolloi Blgr.	Mwe (B), Nzombo (L), Nsembe (LL), Sembe (S)	81.72	18.28	0.30	16.71	1.27
» *aethiopicus* (Heckel)	Pili (B)	82.70	17.30	0.12	16.11	1.07
Polypterus congicus (Blgr.)	Mbumi (B), Mukunga (L et S), Bonga (LL)	80.27	19.73	0.63	18.50	1.20
» *delhezi* (Blgr.)	Ntuli ou Ntchuli (B)	80.09	19.91	1.16	17.82	0.93
» *weeksii* (Blgr.)	Mokoi (B)	79.72	20.28	0.47	18.71	1.10
		78.03	21.97	1.14	19.67	1.16
Mormyrops deliciosus (Leach.)	Mposso ou mobon (B), Nzanza (L), Lupombe (LL)	79.07	20.93	0.10	19.68	1.18
» *sirenoïdes* (Blgr.)		77.82	22.18	2.72	18.17	1.29
» *curtus* (Blgr.)	Eba (B)					
Gnathonemus aff. angolensis	Bosso (B), Likafukafu (L), Elangi (A)	74.53	25.47	5.52	18.48	1.47
» *petersii* (Gthr.)	Bwesso (B), Mundiki (L)	74.80	25.20	3.29	20.47	1.44
» *aff. tamandua* (Gthr.)		79.02	20.98	0.78	19.04	1.16
» » *rhynchophorus* (Blgr.)	Ikoka (B)	78.40	21.60	1.12	19.31	1.17
Genomyrus donnyi (Blgr.)	Mbesa (A)	77.66	22.34	0.88	19.76	1.70
Mormyrus aff. proboscirostris (Blgr.)		82.37	17.63	0.39	16.27	0.97
» *proboxirostris*						
		79.35	20.65	0.90	18.44	1.31
Notopterus afer (Gthr.)	Dwempili (B), Kombe (L), Lokombe (LL et S)	79.08	20.92	1.05	18.44	1.43
		78.39	21.61	1.13	18.86	1.62
Xenomystus nigri (Gthr.)	Mpete (A), Lopeke (LL)	80.28	19.72	0.42	19.72	1.29
Hydrocyon lineatus (Blgr.)	Mwio (B), Mbenga (L), Manda (S)	78.38	21.62	0.67	19.53	1.62
» *aff. goliath* (Blgr.)	Mbenga (L)					
Hydrocyonoides odoe (Bloch.)	Mwenge (L), Bwenge (LL), Suli (S)	79.22	20.78	0.65	18.75	1.33
Alestes librechtsii (Blgr.)	Mokobe (B et L), Kibela (S) { à petites écailles	76.02	23.98	0.71	21.57	1.70
» »	{ à grandes écailles	77.12	22.88	1.08	20.31	1.49
Phago boulangeri (Schth.)	Mokentchi (B)					
Distichodus affinis (Gthr.)	Ebaa (B), Dikwalu (L), Lubundu (LL)	82.09	17.91	0.66	15.88	1.37
» *antonii* (Schth.)	Mburu (B), Mbutu (L et LL), { chair jaune	79.43	20.57	0.98	18.24	1.35
	Mukassa (S) { chair blanchâtre	79.26	20.74	0.13	19.21	1.40
» *aff. lusosso* (Schth.)	Mpio (L), Lopete (LL)	79.19	20.81	0.28	19.19	1.34
Citharinus macrolepis (Blgr.)	Funa (B), Lianga (L), Buguru (azande) Loboku (S)	79.91	20.09	0.45	17.43	2.21
Labeo weeksii (Blgr.)	Mundeke (L) (Loponde (LL)	79.69	20.31	0.24	18.59	1.48

Les abréviations (B), (L), (LL), (S) désignent respectivement: Bateke, Lingala, Lac Léopold II et Stanleyville.

VI. (Suite)

Noms scientifiques	Noms indigènes	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Cendres
Labeo lineatus (Blgr.)	Mofili (B), Munganza (L), Sila (S)	78.06	21.94	1.23	19.06	1.55
» *falcipinis* (Blgr.)						
Clarias buthupogon (Sanv.)	Mome (B), Ngolo (L), Kambale (S)	79.38	20.62	1.25	18.12	1.25
» *angolensis* (Stdr.)		81.01	18.99	0.32	17.36	1.31
Gymnallabes tihoni (Poll.)	Musumi (B), Mokamba (L)					
Eutropius grenfelli (Blgr.)	Lon (B), Hangwa (L), Lolangwa (LL), Honge (S)	80.65	19.35	0.91	17.30	1.14
Schilbe mystus		79.11	20.89	0.39	19.13	1.37
Chrysichthys punctatus (Blgr.)	Ke (B), Kenge (L), Ligussu (Nouv.-Anvers)	78.99	21.01	1.20	18.63	1.18
» *ornatus*		80.60	19.40	1.29	16.85	1.26
» *longibarbis* (Blgr.)	Mopio (L), Mibata (B)	81.51	18.49	0.32	17.06	1.11
Gnathobagrus depressus	Nkama ou Kamba (B), Mussumba (L)	80.08	19.92	0.24	18.11	1.57
Auchenoglanis occidentalis	Mbuo (B), Mboka ou Mpoka (L)	80.82	19.18	0.32	17.57	1.29
Synodontis greshoffi (Schth.)		90.51	9.49	0.31	7.47	1.81
» *angelicus*		79.09	20.91	1.25	18.21	1.45
» *notatus* (Vaill.)	Lukukuru (L), Kafweke (S)	81.94	18.06	0.30	16.20	1.16
» *pleurops* (Blgr.)		81.24	18.76	1.16	16.37	1.23
» *alberti* (Schth.)		82.80	17.20	0.77	15.36	1.07
» sp.	Ibabala (L)	82.04	17.96	0.69	16.15	1.11
» sp.	Mokoko (L), Mpumi (B), Nkoto (S)	79.73	20.27	0.69	18.44	1.14
Malopterus electricus (Gmel.)	Inyo (B), Nina (L), Nika (S), Lolondo (LL)	79.73	20.27	0.85	18.13	1.29
Lates niloticus	Ndjabi (B), Kisangala (S)	78.10	21.90	0.47	20.04	1.39
		78.83	21.17	0.46	19.36	1.35
Ophiocephalus obscurus (Gthr.)	Itima ou Nsima (B), Nsinga (L), Kilombo (S)	78.83	21.17	0.46	19.25	1.46
		79.06	20.94	0.49	18.80	1.65
»	Jeune spécimen	77.67	22.33	0.92	20.12	1.29
Tilapia tholloni (Blgr.)	Mabundû (L), Liketi (B), Makoke (S)					
Tylochromis aff. lateralis (Blgr.)	Gatien (B), Mopenda (L)	73.26	26.74	0.44	24.49	1.81
Pelmatochromis sp.	Motchon (B), Bokeke (L et LL)	92.04	7.96	0.56	6.73	0.67
Anabas kingsleyae (Gthr.)	Kinkula (B), Mukenge (L), Boli (LL)	77.38	22.62	1.20	19.93	1.49
» *acutirostris* (Pellegr.)	Ekolo (B), Ekaba (L), Lokaka (LL), Kifutu (S)	75.44	24.56	2.84	20.07	1.65
Mastacembelus congicus (Blgr.)	Etonga (B)	83.96	16.04	0.37	15.63	1.04
» *aff. ubangensis* (Blgr.)	Etonga (B)	75.17	24.83	1.06	22.09	1.68
Tetrodon mbu (Blgr.)	Mbutu (L), Munama (S)	78.31	21.69	0.61	19.48	1.60

VIII. — BOISSONS FERMENTEES (11 et 12)

	Vins de palme I (11)	II (11)	Vin de banane (12) I	II	Bière de maïs (12)		
Eau, par litre	855 à 931.5	892.2 à 918.4	903.54	901.48	945.01		
Extrait sec	68.5 à 145.0	81.6 à 107.8	96.46	98.52	54.98		
Cendres	3.94 à 6.86	2.94 à 6.32	0.72	0.42	2.72	Cellulose	0.58
Matières azotées totales	2.19 à 10.5	1.19 à 6.87	0.645	0.40	5.62	Maltose	9.70
Sucres réducteurs	0 à 44.4	0 à 66.6	16.949	34.412		Matière grasse	0.07
Saccharose	9.4 à 104.5	11 à 84 45	67.504	49.164		Dextrine	2.25
Acidité totale en H^2SO^4	0.19 à 3.87	0 à 4.067	1.084	0.993	5.24	Amidon	10.87
» fixe en H^2SO^4	0.17 à 2.32	0 à 2.357	0.209	0.767	0.54		
» volatile en $C^2H^4O^2$	0 à 3.42	0 à 3	1.071	0.276	4.36		
Alcool en volume à 15° C. %	0 à 0.4	0 à 2.2	traces	3.50	2.7 %		
Silice en SiO^2, par litre, en grammes	—	—	0.036		0.0968		
Anhydride phosphorique P^2O^5	0.256	0.27	0.036		0.328		
Oxydes de fer et d'alumine	traces	traces	0.028		0.254		
Chaux en CaO	0.013	0.014	traces		0.105		
Magnésie en MgO	—	—	—		0.037		
Potasse en K^2O	1.99	2.018	0.251		0.332 en chlorures		
Soude en Na^2O	—	0.168	0.0229				

Les vins de palme ont été analysés chaque jour, depuis le début jusqu'à la fin d'écoulement de la sève, sur deux palmiers mis en observation au Laboratoire de chimie, à partir du 1er septembre 1924 jusqu'au 12 et 17 septembre, pour les palmiers I et II.

La bière de maïs tient en suspension 13.20 gr. de matières par litre, dont de l'amidon non saccharifié, des matières azotées, de la cellulose,

VII. — POISSONS FUMES ET SECHES INDIGENES DU MARCHE DE LEOPOLDVILLE, JANVIER-MAI 1927

Noms scientifiques	Noms indigènes	Eau %	Matière sèche %	Graisse %	Protéine %	Cendres %
Notopterus afer . . .	Kombe (L) . .	10.00	90.00	5.60	81.20	3.20
Citharinus macrolepis .	Lianga (L) . .	14.37	85.63	5.68	75.10	4.83
Tilapia tholloni . . .	Mabundu (L) . .	10.69	89.31	8.19	76 98	4.15
Distichodus antonii . .	Mbutu (L) . .	14.20	85.80	3.10	73.11	9.59
Labeo lineatus . . .	Munganza (L). .	12.29	87.71	1.37	79.21	4.50
Hydrocyonoides odoe .	Mwenge (L) . .	11.20	88.80	4.20	80 24	4.36
Ophiocephalus obscurus	Nsinga (L) . .	16.20	83.80	8.30	73.10	2.40
Clarias buthupogon . .	Ngolo (L) . .	11.50	88.50	8.00	77.60	2.90
Protopterus	Nzombo (L) . .	10.70	89.30	2.80	82.10	4.40

Ces analyses de poissons ont été effectuées avec le concours de feu M. d'Ipatieff ; elles ont porté sur la partie utilisable après enlèvement de la tête et des arêtes. La protéine a été obtenue par différence ; l'emploi du facteur 6.25 (conventionnel) nous a donné des résultats trop élevés de 0.1 à 0.6 % avec nos dosages d'azote.

Deux analyses ont porté sur les régions caudale, ventrale et occipitale, dans le cas de gros poissons.

IX. — CANNES A SUCRE (25 ECHANTILLONS 1924-1925)

Matière sèche	de	11.75	à 9.21 %
Jus % de canne	»	81.25	à 90 79
Densité du jus à 15° C.	»	1.0443	à 1.087
Saccharose % de jus	»	7.84	à 18.48
Saccharose % de canne	»	7.40	à 15
Sucre interverti % de jus.	»	0.98	à 3.63
Cendres % de jus	»	0.133	à 0.472

Ces cendres contiennent, entre autres, 8.33 % d'anhydride phosphorique, 2.66 % de chaux, 26.15 % de potasse et 3.43 % de soude.

X. — MIELS INDIGENES (PROVINCE DE L'EQUATEUR) (13)

	Variété « MVU »	Variété « DJOI »
Eau	29.05 %	41.35 %
Matière sèche	70.95	58.65
Cire	0.16	0.13
Matières azotées totales .	1.31	1.00
Sucre interverti	65.70	53.55
Saccharose	1.23	3.11
Cendres	0.36	0.38
Insoluble dans l'eau . .	0.97	0.39
Acidité en acide formique	0.47	0.38

XI. — SUCRES INDIGENES (1918)

	Bas-Uelé	Région d'Udjidji
Eau	7.06 %	8.19 %
Matière sèche	92.94	91.81
Saccharose	56.64	64.84
Sucre interverti	33.21	23.84
Cendres	3.07	1.75

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages généraux :

RAQUET : Notes du cours d'hygiène générale, appliquée à l'homme et aux animaux, professé à l'Institut agronomique de Gembloux (1907).

HARDY et RICHET : L'alimentation indigène dans les Colonies françaises (1933).

Dr VAN NITSEN : L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga. « Mém. de l'Inst. Roy. Col. Belge » (1933).

DE WILDEMAN : Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène au Congo belge. « Mém. de l'Inst. Roy. Col. Belge » (1933).

GALLOT : Les vitamines (1942).

LALANNE : L'alimentation humaine (1941).

SIMONET : Les derniers progrès de la chimie (1944).

Etudes spéciales :

1. DUREN : Etude sur les rations. « Ann. de la Soc. belge de Méd. trop. » (1928).
2. POLL et L. TIHON : Notes complémentaires sur les poissons du Stanley-Pool. « Rev. zool. et bot. afric. », vol. XXXVIII (1945).
3. L. TIHON : Contribution à l'étude des produits végétaux de la Colonie (le manioc, la patate douce). « Rens. Off. Col. belge », p. 255 (1922).
4. — Notes sur les raphias Laurentii et Gentiliana. « Idem », p. 103 (1922).
5. — Contribution à l'étude du palmier à huile. « Idem », p. 403 (1920).
6. — Le palmier à huile au Kasai. « Bull. Agr. Congo Belge », pp. 554-561 (1924).
7. — Le palmier à huile au Sankuru. « Idem », pp. 226-243 (1924).
8. — Contribution à l'étude des arachides au Congo belge. « Agr. et Elev. au Congo belge », pp. 113-119 et 136-137 (1935).
9. — A propos des arachides de la province de Léopoldville. « Bull. Agr. Congo Belge », pp. 467-475 (1935).
10. — Contribution à l'étude des sésames du Congo belge. « Idem », pp. 492-495 (1935).
11. — Le vin de palme. VIe Congrès international d'Agriculture tropicale et subtropicale. Paris, 1931 (1931).
12. — A propos de quelques boissons fermentées indigènes. « Bull. Agr. Congo Belge », pp. 128-139 (1934).
13. — A propos de miel congolais. « Idem », pp. 1092-1094 (1930).
14. — A propos d'une nouvelle variété de soja : O Too Ton. « Idem », pp. 120-123 (1931).
15. — Le *Dolichos bulbosus*. « Idem », pp. 761-764 (1923).
16. — Notes sur l'apiculture au Congo belge. « Rens. Off. Col. belge », pp. 127-135 (1920).
17. — A propos de deux *Canavalia* rencontrés au Congo belge. « Bull. Agr. Congo Belge », n° 1, pp. 156-162 (1946).

Bruxelles, le 12 mai 1946.

A propos des termites au point de vue alimentaire

par L. TIHON,
Ing. A.I.Gx.,
Directeur honoraire du Laboratoire de Chimie de Léopoldville-Est.

Noms vernaculaires : Dongo (le long du fleuve) ; Ntunsu (région de Madimba) ; Nkongo (lac Léopold II) ; Aghe (Azandé Anzi [Mangbetu]).

Les termites, insectes sociaux, appartenant au groupe des Isoptères, sont répandus un peu partout à la surface du globe. Ils vivent dans des nids, ou termitières, d'aspect et de dimensions variables selon les espèces.

Possédant une vie sociale presque identique à celle des fourmis, avec lesquelles on les confond souvent, ils s'en distinguent facilement au point de vue morphologique par l'absence de pédicelle séparant nettement le thorax de l'abdomen, le port et l'aspect des antennes. Ils sont à métamorphoses incomplètes, alors que les fourmis ont les leurs complètes. Ils forment une société bien organisée, dont les individus (reine, roi, ouvriers, soldats) accomplissent chacun leur tâche d'une manière régulière et dont certains se sacrifient même pour la communauté. Les nids sont propres à chaque espèce, leur forme varie depuis les champignons à un ou plusieurs chapeaux jusqu'aux pyramides de dimensions colossales par rapport à la grandeur des êtres qui les habitent ; c'est dire que la population de ces termitières varie beaucoup et atteint souvent des milliers d'individus dans certains cas.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ces intéressants insectes ; le travail de HEGH (1) donne sur ces derniers tous les détails désirables. Nous résumerons cependant les fonctions des différents individus composant la communauté.

La reine, de dimensions et de fécondité variables selon les espèces, sert uniquement de procréatrice. Le roi passe inaperçu ; souvent accolé à la reine, il lui apporte de temps en temps l'élément procréateur.

(1) HEGH : « Les Termites », 756 p., 460 fig. — Bruxelles, 1922.

Les soldats montent la garde et veillent à la bonne exécution du travail fait par les ouvriers, qui constituent la partie la plus nombreuse des colonies. Ceux-ci sont chargés de l'alimentation du nid (reine, roi, couvain) et de son entretien.

Aveugles, craignant la lumière, ils construisent de longues galeries couvertes, à l'aide de particules terreuses cimentées par leur sécrétion salivaire, rongent tout au moyen de leurs mandibules coupantes et ne laissent intacte que la partie superficielle des objets qu'ils attaquent (bois, etc.).

On comprendra aisément l'énorme quantité d'aliments qu'il faut pour une colonie fortement peuplée de jeunes à différents stades d'évolution, d'adultes, dont certains à évolution arrêtée et stérile et d'autres complètement développés et sexués, et, dès lors, on peut se figurer les dégâts qu'ils sont susceptibles d'occasionner.

Si les termites constituent un véritable fléau dans certaines contrées, n'épargnant rien en dehors des métaux, verre et liquide, ils ont néanmoins une utilité incontestable, désagrégeant et transformant la matière organique morte. Les indigènes utilisent parfois ces insectes pour la conservation des noix de kola, qu'ils enterrent dans la termitière ; les termites recouvrent ces dernières d'un ciment (terre et sécrétion salivaire) qui les préserve de la dessiccation et conserve à ces aliments d'épargne leurs propriétés caractéristiques. Les fourmis blanches parfaites, sexuées, qui seules nous intéressent ici, sont ailées dans leur jeune âge et deviennent, lorsque aucun obstacle ne se présente, des individus royaux voués à la reproduction et à la formation de colonies nouvelles ; leurs ailes n'ont qu'une durée éphémère. A certaines époques, ils essaiment et l'on peut voir ces insectes sortant par de petites ouvertures, prendre leur vol lent et lourd, mais toujours de faible durée. Peu nombreux sont ceux qui échappent aux mille dangers auxquels ils sont exposés, tant leurs ennemis (mammifères, batraciens, reptiles, insectes, oiseaux et l'homme lui-même) se présentent pour leur faire une guerre acharnée.

Qui n'a vu, lors de l'essaimage, les oiseaux survoler les termitières et happer au passage une quantité respectable de ces bestioles ; les habitants de nos basses-cours eux-mêmes ne les dédaignent pas et s'en régalent volontiers. Qui n'a observé parfois de jeunes indigènes couchés à plat ventre devant la sortie des petits nids et attendre l'arrivée de ces insectes ailés pour les avaler aussitôt.

Quiconque a voyagé quelque peu, doit avoir observé les préparatifs que font les indigènes dans certaines régions (P. O. Kasalete), pour recueillir le maximum de termites, dont ils sont très friands et dont le surplus fait l'objet d'un certain commerce local, soit à l'état desséché au soleil ou légèrement grillé. Ces termitières sont, dans certaines régions, la propriété des villages ; c'est assez dire l'importance qu'ils y attachent.

Sur le marché de Léopoldville, il n'est pas rare, au mois de mai, de voir quelques paniers remplis de termites légèrement grillés et dont la vente doit être rémunératrice (0 fr. 50 une petite poignée).

Les termites, connus sous le nom de Donge, constituent une nourriture que la plupart des indigènes consomment avec avidité; ils en retirent par ailleurs une huile incolore, de bonne qualité, qui serait excellente pour la friture; elle aurait servi à plus d'un Européen. A la suite de nos travaux d'analyse relatifs aux vivres indigènes, il nous a paru intéressant d'examiner ce produit et d'en étudier la valeur alimentaire.

Les termites légèrement grillés, achetés au marché de Léopoldville, se présentent sous une coloration plus ou moins brune, laissant exsuder de l'huile à leur surface et possédant une odeur quelque peu aromatique.

Composition chimique.

Eau	6.03 %
Matières sèches	93.97 %
Cendres	6.42 %
Matières grasses (éther de pétrole 50°C)	44.40 %
Azote	5.76 %
Matières azotées totales (6.25)	36.00 %
Chitine	5.09 %

En adoptant les coefficients de Rubner pour la détermination de la valeur calorigène de 100 grammes de ce produit, nous arrivons à 560.52 calories, ce qui le place donc, sous ce rapport, parmi les aliments les plus riches, supérieur aux produits animaux que nous avons étudiés et se rapprochant de l'arachide. Ces Donge sont intéressants, en ce qu'ils constituent une source de protéine, élément indispensable pour l'édification des tissus et dont la présence est trop souvent déficitaire dans la ration des indigènes. Ne faudrait-il pas voir la cause de l'utilisation des termites, comme des chenilles et même des coléoptères adultes ou leurs larves vivant dans les bois (chez les Bagondo, au Kasaï), dans ce besoin qui pousse instinctivement les indigènes à la recherche d'aliments azotés?

Analyse des cendres.

Insoluble	60.61 %
Oxydes de fer et d'alumine	11.77 %
Manganèse	traces
Chaux, CaO	1.40 %
Magnésie, MgO	0.32 %
Potasse, K^2O	7.84 %

Soude, Na^2O	2.16 %
Anhydride phosphorique, P^2O^5	6.95 %
Chlorures en chlore	8.16 %
Sulfates	traces

L'insoluble est surtout formé de sable; il y a lieu de remarquer la richesse assez élevée de ces cendres en acide phosphorique, en potasse, et leur pauvreté en sulfates.

Nous avons vu plus haut que l'huile de termites est parfois utilisée dans l'alimentation; il nous a paru dès lors intéressant de l'étudier quelque peu. Nous avons limité nos investigations, par suite du peu de matières dont nous disposions. L'huile qui a servi à nos essais a été extraite au moyen d'éther de pétrole à point d'ébullition inférieur à 50°C, à partir de termites légèrement grillés, achetés au marché de Léopoldville.

L'huile se présente sous une coloration brune, à odeur rappelant son origine.

Densité à 28°C	0.906
Indice de saponification	191
Indice d'acide	18.6
Acidité en acide oléique	9.3 %
Indice de Hohner	94.12
Indice d'iode Hubl	55.4
Indice de réfraction à 40°C.	1.4612
Acides solubles Planchon en acide butyrique	0.64 %
Insaponifiable.	3.76 %

Acides gras concrets.

Ceux-ci sont solides, de couleur brun clair.

Titre	38°C
Point de fusion initiale	40°C
Point de fusion finale	41°C
Point de solidification	38.5-39°C
Indice d'iode	57.9
Indice de saponification	198
Poids moléculaire moyen des acides correspondants	283.53

Cette huile non siccative possède une acidité quelque peu élevée, due sans doute à la qualité des produits desquels nous l'avons retirée; elle donne un savon clair, assez dur. Bien que l'huile ne puisse jamais faire l'objet de quelque commerce, son étude m'a paru néanmoins intéressante au point de vue théorique. Il en est autrement des termites qui entrent comme appoint de valeur dans l'alimentation des indigènes de la plupart des régions du Congo belge et présentent à ce titre un certain intérêt pratique.

La Stephanurose

Une cause d'échec dans l'élevage du porc au Congo belge [1]

par J. E. WERY,
Docteur vétérinaire.

La stéphanurose est une verminose du porc très répandue dans beaucoup de pays. Nous n'avons pas la prétention d'apporter une contribution à l'étude de cette affection actuellement bien connue. Nous désirons seulement attirer l'attention sur la gravité économique qu'elle peut présenter dans certains élevages de la Colonie.

Le nématode responsable de la maladie, *Stephanurus dentatus*, Diesing 1839, appartient à la famille des Strongylidés. C'est un ver cylindrique, blanchâtre, strié transversalement par des bandes d'un gris noirâtre ; le mâle mesure de 25 à 30 mm. de longueur et environ 1 mm. de largeur. La femelle, un peu plus longue, atteint une largeur de 1.5 à 2 mm. Les œufs, de forme ovoïde, ont de 90 à 100 μ de long sur 65 à 70 μ de large.

Le porc est le seul hôte normal de *Stephanurus dentatus*.

Les vers adultes se logent, le plus souvent, dans le tissu adipeux rénal et périrénal, mais des parasites à des stades divers peuvent se rencontrer dans tous les viscères (foie, poumon, etc.).

Biologie.

Les œufs sont évacués avec l'urine et éclosent à l'extérieur, habituellement au bout de vingt-quatre à trente-six heures, à une température optima de 25°C., en donnant naissance à une première larve rhabditoïde d'environ 40 μ de long.

Celle-ci subit très rapidement deux transformations et devient en quatre jours environ une larve strongyloïde.

---

(1) Cette étude a été publiée dans les « Annales de Médecine vétérinaire », nº 4 de 1946, pp. 117-125.

Cette dernière est enkystée, ce qui lui permet de rester vivante jusqu'à cinquante jours en milieu liquide (bain, soupe, purin, etc.), et même jusqu'à septante-six jours en milieu humide (boue, excréments, etc.). La gelée, la dessiccation ou les rayons du soleil détruisent plus ou moins rapidement les larves.

Les larves pénètrent dans l'organisme du porc par voie buccale ou transcutanée, subissent une troisième mue et les quatrièmes larves issues de cette transformation gagnent principalement le foie. Les larves du quatrième stade se transforment finalement en jeunes vers qui émigrent bientôt vers leur habitat définitif : le tissu adipeux périrénal et périuretéral, où ils deviennent adultes.

Les femelles fécondées finissent par pondre des œufs dans la lumière de l'uretère, au niveau de pertuis pratiqués dans la paroi. Emportés par l'urine, les œufs arrivent dans la vessie et, finalement, à l'extérieur. Ils sont à ce moment au stade de trente-deux à soixante-quatre cellules ressemblant à ceux de *Strongylus equinus*.

Le cycle est ainsi fermé et l'évolution continue si les œufs trouvent à l'extérieur le milieu qui leur convient : soit liquide (bain, eau de boisson, auge), soit simplement humide (boue, litière souillée, excréments).

Pathologie.

La gravité de l'affection est variable, car, comme dans la plupart des autres verminoses, elle est proportionnelle à l'intensité de l'infestation.

Dans les pays où elle a été étudiée, la stéphanurose est généralement considérée comme relativement bénigne ; toutefois, certains auteurs la tiennent pour une maladie grave, les porcs infestés finissant par aboutir à une cachexie profonde, sans avoir présenté de symptômes capables de permettre le diagnostic. Il en est vraisemblablement de même dans plusieurs régions de notre colonie : dans la province de Léopoldville, notamment, nous avons pu constater que la stéphanurose cause des ravages très importants et que les porcs de certains élevages européens sont parfois beaucoup plus atteints que les porcs des élevages indigènes.

Par leurs modes divers de pénétration dans l'organisme ainsi que leurs pérégrinations à travers les divers organes, les parasites déterminent, par-ci, par-là, des lésions plus ou moins graves et variées. Lorsque des circonstances débilitantes s'y ajoutent (alimentation défectueuse, refroidissement, infections secondaires), les lésions peuvent prendre une autre allure encore, de telle sorte que, à l'autopsie,

les éleveurs sont loin de se douter que la stéphanurose a été à l'origine de tous ces ravages.

Le praticien lui-même, consulté à propos de quelques animaux gravement atteints, peut se trouver embarrassé, surtout lorsque les organes fortement altérés (congestion, œdème, abcédation, induration) cachent les parasites ou les traces de passage de ceux-ci. C'est ainsi que, à un moment donné, nous aurions pu nous-mêmes être tentés de croire à de la peste porcine chez certains sujets fortement atteints de stéphanurose, tellement le tableau morbide était sombre et superposable, à part un ou deux symptômes seulement.

Nous avons eu l'occasion de suivre les ravages causés dans des exploitations importantes par la stéphanurose et de pratiquer l'autopsie de nombreux porcs parasités à des degrés très divers; nous donnerons systématiquement le tableau des symptômes observés à ces stades différents.

A. — *Infestation modérée.*

Elle est très fréquente dans les élevages et se caractérise par la présence de quelques vers dans la graisse entourant les reins. Ces derniers sont légèrement altérés: couleur anormale, zones de coloration différente dues à la congestion, à la dégénérescence, aux pétéchies et aux macules blanchâtres.

Le foie est souvent entrepris: la couleur est anormale, il présente des zones congestionnées ou dégénérées et des indurations nodulaires contenant des parasites. Le hile en est plus ou moins œdémateux.

B. — *Infestation plus prononcée.*

En plus des lésions précédentes, on observe que la graisse entourant les reins est gélatineuse; elle prend parfois l'aspect d'une masse informe, inconsistante et d'une couleur anormale (reflets grisâtres, jaunâtres ou même verdâtres). Les ganglions sous-lombaires, fortement congestionnés, sont brun-rougeâtres.

Les reins sont fortement altérés, d'une couleur anormale (partiellement blanchâtres, partiellement foncés); ils présentent des kystes volumineux et des cicatrices; ils sont souvent hypertrophiés.

La graisse du hile du rein, gélatineuse, contient souvent un ou plusieurs vers; l'incision du rein révèle souvent un ou plusieurs vers logés dans le bassinet.

Ces altérations profondes du rein sont responsables, à notre avis, dans la majorité des cas, de la perte par les viandes de porc de leur fumet et de l'acquisition d'une odeur vaguement chaude ou même

urineuse. La déficience fonctionnelle des reins ainsi que l'éclatement périodique de kystes urinaires qui se déversent dans la cavité péritonéale suffisent à enlever à la viande son goût caractéristique et à l'imprégner entièrement d'une odeur anormale d'urine.

Le foie a augmenté de volume; il peut peser plus du double de son poids normal. Sa couleur peut être d'un brun noirâtre (congestion), d'un aspect désagréable et sa consistance souvent friable. L'organe est, dans de nombreux cas, marbré par un lacis de travées fibreuses grisâtres, partant de tuméfactions grosses comme des noisettes; elles sont alors grisâtres et de consistance dure.

La graisse qui recouvre les intestins est grisâtre ou bien d'une couleur jaune sale.

L'intestin peut porter de petites pétéchies; sa muqueuse présente souvent des ulcères en forme de chou-fleur. Des lésions de pneumonie et de pleurésie s'observent parfois.

Lors de l'abatage, après le grattage des soies, on observe assez souvent quelques taches rouges sur le corps, spécialement aux endroits où la peau est fine (derrière les oreilles, pli des pattes, etc.).

Dans ces cas d'infestation prononcée, la plupart des organes atteints sont totalement impropres à la consommation; souvent même, les altérations profondes de ces organes ont provoqué des désordres tellement graves dans l'organisme, que la viande entière est impropre à la consommation (état fiévreux, odeur et couleur anormales, signes de septicémie, etc.).

C. — *Infestation très grave.*

Dans les élevages fortement infestés de stéphanurose, il n'est pas rare de noter des mortalités nombreuses parmi des sujets apparemment bien portants et même prêts pour la boucherie.

Dans ces mêmes exploitations, on doit s'attendre à voir, de temps à autre, lors de l'inspection des viandes, des saisies totales de sujets qui ne présentaient pas de leur vivant de signes bien prononcés de maladie. Les bactéries compliquantes de toutes sortes ayant trouvé un terrain favorable (organisme affaibli par la verminose), on observe de grandes variations dans les lésions, comme, par exemple: hypertrophie considérable d'un organe qui atteint le double ou le triple de la normale (rein, cœur), atrophie totale d'un autre organe (rein), péritonite, entérite, pneumonie, pleurésie, myocardite, graisse et lard de couleur citron ou safran, pigmentation anormale de la peau, allure de rouget, abcédation mammaire, etc.

Gravité économique.

L'existence de la stéphanurose dans une porcherie crée une situation d'une réelle gravité du point de vue économique :

1) Croissance des porcelets retardée;
   a) la lactation des mères peut être troublée en raison de leur mauvais état de santé;
   b) les jeunes sujets eux-mêmes commencent à souffrir de leur infestation.
2) Croissance des nourrains insuffisante, car ils s'infestent de plus en plus et leurs organes subissent des altérations de plus en plus profondes.
3) Engraissement lent, les animaux étant continuellement sujets à des troubles fonctionnels.
4) Gaspillage de nourriture qui ne peut être assimilée complètement par des organismes dont le système digestif est altéré (troubles hépatiques).
5) Dépréciation des locaux et des pâturages infestés d'œufs et de larves de *Stephanurus* et de germes banaux de virulence exaltée.
6) Mortalités de sujets de tout âge.
7) Saisies partielles et totales à l'inspection des viandes.
8) Mauvaise qualité fréquente de la viande.

Les pertes et le manque à gagner dus à la stéphanurose approchent, dans certains élevages, de 50 %. C'est dire toute l'importance économique de cette affection, qui doit être combattue avec énergie.

Prophylaxie.

C'est en tenant compte du mode de vie et de propagation des parasites que les éleveurs pourront éviter l'infestation ou, du moins, en limiter fortement les effets. Il suffit simplement de veiller à ce que l'urine des porcs infestés ne vienne pas en contact avec la peau ou ne souille pas l'eau de boisson et la nourriture des animaux. Pour cela, il faut avoir l'attention constamment portée sur les points suivants:

1) Les porcs aiment les bains de boue; cependant c'est dans les endroits boueux que la maladie se contracte le plus facilement. Plus ces endroits sont fréquentés par les suidés, plus ils sont infestés et dangereux. Les bains de boue doivent donc être proscrits.

2) Le baignage des porcs a ses partisans et ses détracteurs. A notre avis, il constitue un excellent tonique et il peut s'avérer indis-

pensable dans certaines exploitations pour lutter contre les parasites de la peau. Aussi nous ne voyons pas d'inconvénient au baignage journalier des porcs dans de l'eau pure ; mais, afin d'éviter la stéphanurose ou d'en empêcher l'extension, nous prescrivons d'évacuer le contenu du tank dans un délai de moins de vingt-quatre heures après le passage des animaux. En effet, l'urine des sujets infestés de *Stephanurus* souille l'eau par des œufs qui se transforment en larves infestantes après vingt-quatre heures.

La baignoire devra être soigneusement récurée et lavée à grandes eaux avant d'être remplie à nouveau. Le renouvellement de l'eau du bain demande déjà lui-même une certaine surveillance. Les éleveurs quelque peu ingénieux peuvent éviter cette corvée en organisant un système de douches que les porcs activent eux-mêmes. Le dispositif, aménagé sur une aire en ciment, se compose de brosses (genre piassava) placées côte à côte et simulant un tunnel. Les animaux passent sous cette voûte de brosses pour se gratter ; lorsqu'ils appuyent sur certaines brosses ou bien quand ils passent sur une tôle reposant sur un ressort de rappel, le robinet d'une ou plusieurs douches s'ouvre et les porcs s'aspergent à volonté.

Le système de bains par passage à la nage dans un dipping-tank (genre dip pour bovins) peut donner satisfaction ; il peut, par contre, constituer une source d'infestation massive si le tank est mal conçu. Les porcs devront le traverser très rapidement. L'eau d'égouttage sera évacuée et non recueillie, afin de ne pas ramener de l'urine dans l'eau.

L'addition d'antiseptiques aux bains pour porcs est recommandée par certains ; toutefois nous croyons prudent de ne pas accorder trop de confiance à cette méthode. En effet, la concentration de l'antiseptique qui, originellement, doit être limitée pour ne pas nuire aux animaux, diminue progressivement par altération du produit au contact des souillures (boues, urine, matières fécales). Si le bain est souvent renouvelé, le procédé est coûteux ; si, par contre, il n'est pas assez renouvelé, il exige une surveillance constante (analyse et dosage).

Si toutes les précautions ci-dessus paraissent trop difficiles ou trop onéreuses à appliquer, il est préférable de proscrire les bains pour les porcs.

3) Il faut éviter que les animaux ne s'infestent en buvant de l'eau ou en mangeant des nourritures souillées par les urines. Les auges doivent être disposées de telle sorte que les porcs ne puissent s'y mettre de travers ou s'y coucher. On voit fréquemment chez les colons, un bac à eau disposé au milieu de la porcherie ou de l'enclos. Certains animaux prennent l'habitude d'uriner dans ces bacs. Des dispositions de ce genre doivent être évitées.

4) L'humidité et la malpropreté du parquet favorisent l'extension de la stéphanurose, car les œufs peuvent s'y développer et la peau humide et macérée des animaux est devenue plus perméable aux parasites; c'est pourquoi les parquets de la porcherie seront le plus sec possible (en briques, dont une partie recouverte d'un plancher).

Voici un exemple qui illustre le bien-fondé des conseils ci-dessus:

Dans un élevage de plusieurs centaines de porcs qui, à première vue, semblait en très bonne marche, il était opéré, lors de l'abatage, de très nombreuses saisies d'organes (foie, etc.) sur des animaux préparés pour la boucherie et d'apparence extérieure saine. Après d'assez longues recherches, nous parvînmes à poser le diagnostic de stéphanurose et donnâmes à l'éleveur, entre autres conseils d'hygiène, celui d'assécher la partie basse marécageuse de sa concession fréquentée par les porcs. Ce conseil fut consciencieusement suivi et, après quelques mois, nous pûmes constater que les porcs abattus étaient parfaitement sains; le rendement de l'exploitation fut très sensiblement augmenté; l'infestation semblait enrayée.

Bientôt, il y eut rechute. Ce n'étaient plus seulement des organes qui étaient saisis, mais des porcs entiers et en nombre assez considérable; de plus, l'exploitation enregistrait des mortalités plus nombreuses qu'auparavant. Au cours d'une petite enquête, nous vîmes que le propriétaire avait cru bien faire en organisant le baignage de ses animaux et que cette pratique avait été le point de départ d'une nouvelle infestation, massive cette fois. Quelques mois après avoir donné de nouveaux conseils à ce sujet, nous pûmes remarquer une nouvelle amélioration progressive lors de l'abatage des porcs de cette exploitation.

Conclusion.

L'élevage des porcs a été l'objet d'un effort considérable dans la province de Léopoldville. En 1939, il était pratiquement inexistant; le ravitaillement des grands centres était facilement assuré par des importations d'Europe et d'Amérique. Les quelques noyaux existants visaient surtout à satisfaire des besoins locaux. Les porcs fournis par les indigènes et abattus à Léo étaient de qualité médiocre et consommés par les Noirs.

Les premiers mois de la guerre virent se tarir toutes nos sources d'approvisionnement en viande de porc. D'anciens élevages abandonnés reprirent alors leur activité, d'autres augmentèrent leur importance, d'autres enfin se créèrent de toutes pièces.

Pendant une longue période, les centres de la province consommèrent des porcs de qualité très médiocre. Les coupes sombres, les

saisies en série que nous devions opérer aux abattoirs de Léo, furent critiquées à l'époque, mais nous n'y pouvions rien, et cette méthode eut d'excellents résultats car, outre qu'elle sauvegarda la santé des consommateurs, elle écuma les mauvais élevages et contribua à faire l'éducation des éleveurs.

Actuellement, les efforts des éleveurs donnent des résultats très appréciables; dans les grands centres, l'abatage des porcs augmente et la qualité de ceux-ci est incomparablement meilleure que celle des débuts de la guerre. A l'abattoir de Léopoldville, par exemple, la moyenne mensuelle des abatages était, en octobre 1944, de cent trente-trois porcs, contre dix avant mai 1940; de plus, le poids des animaux avait doublé.

Il faut cependant persévérer dans l'effort, car nous importons du Sud encore beaucoup de viande de porc. De plus, c'est au moment où les élevages ont acquis une certaine importance, où l'éleveur peut être tenté de se croire au bout de ses peines et où l'exploitation semble vouloir « marcher toute seule », que les catastrophes sont le plus susceptibles d'arriver si on se relâche. C'est alors que le capital cheptel approche de son maximum; c'est alors aussi que les locaux et enclos sont surpeuplés et que les chances d'épizooties sont multipliées. C'est donc le moment de redoubler de surveillance et de précaution.

Les Elevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944

La guerre a démontré l'importance de l'élevage et des produits qui en découlent : viande, lait, beurre, fromage, peaux, etc.

Pour la plupart de ces produits, les sources étrangères d'approvisionnement ont été brusquement coupées et le Congo belge s'est trouvé isolé de la Belgique.

L'acuité du problème à résoudre augmentait du fait que l'indigène, déjà sous-alimenté au point de vue des protéines animales en temps normal, devait fournir un travail plus intense et plus soutenu pour contribuer à l'effort de guerre.

Les éleveurs du Congo belge, Sociétés, Stations officielles, Missions et colons, se sont mis à l'œuvre en suivant le mot d'ordre de produire de la viande, beaucoup de viande et de la meilleure viande.

Les effectifs des médecins vétérinaires et des auxiliaires vétérinaires étaient nettement insuffisants.

Toutefois, il est réconfortant de jeter un coup d'œil sur les résultats comparatifs de 1938 et de 1944 et d'apprécier le chemin parcouru.

Tout le personnel vétérinaire est resté à son poste, accomplissant des termes de six, huit et dix ans, interrompus par des congés réduits.

Les élevages se sont non seulement maintenus, mais ils ont progressé partout. Dans certaines provinces, le cheptel bovin et porcin a augmenté dans des proportions de 20, 30 et 50 %.

En parcourant les données reprises des rapports officiels, nous remarquons que le nombre des équidés, et notamment des ânes et mulets, progresse sensiblement.

Cette majoration importante du cheptel s'est effectuée, malgré les coupes sombres, imposées par les circonstances, opérées un peu partout dans les troupeaux.

Pour maintenir et augmenter la progression atteinte, il nous faut un cadre de médecins vétérinaires plus nombreux, il nous faut des médecins vétérinaires bactériologistes à la tête de nos laboratoires et il faudrait doubler le nombre des auxiliaires vétérinaires, qui se sont montrés excessivement utiles dans l'accomplissement des multiples

fonctions se rapportant à la police sanitaire, à la médecine et à la zootechnie.

A la fin de 1944, le Service vétérinaire comptait un effectif de vingt-quatre médecins vétérinaires et dix-sept auxiliaires vétérinaires, dont quatre agents engagés à titre temporaire.

Les Sociétés d'élevage avaient à leur service onze médecins vétérinaires.

Le Comité Spécial du Katanga employait trois médecins vétérinaires, et l'INEAC avait confié la direction de la ferme de Nioka et du laboratoire de Gabu à un médecin vétérinaire.

Dès la fin de la guerre, la Compagnie des Produits et des Frigos du Congo, à Matéba, la Société Cotonco, à Gemena, et les Elevages J. Van Gysel, à Pepa, ont engagé chacun un médecin vétérinaire pour diriger leurs élevages.

PROVINCE DE LEOPOLDVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Ils sont surtout importants dans le district du Bas-Congo, où l'on compte 37,915 bovidés, et dans lequel les élevages approchant 1,000 têtes sont les suivants:

Mission Kisantu-Lemfu	9,770
C^ie^ des Produits, Mateba. . . .	8,464
C^ie^ J. V. L., à Kolo	9,598
Missions Kolo-Kinzundu . . .	1,427
Mission RR. PP. Rédemp., Tumba	1,977
P. E. K., à Kitobola	1,988
M. Piérard, à Moanda	1,270
Ecole Chrétienne, Tumba . . .	966
SCAM, au Mayumbe	780

Le district urbain de Léo compte. . . . 459 bovidés.
» » de Léo II (Missions). . . . 409 »
» » du Kwango . . . . . 1,069 »

soit au total 39,852 têtes pour la Province de Léopoldville.

Les élevages de porcs comprennent 7,870 suidés.

Il y a de plus 1,017 ovidés et 132 équidés.

Les abatages dans les abattoirs contrôlés ont été de:

3,063 bovidés;
13 veaux;
417 ovidés;
473 capridés;
3,238 suidés.

Dans leur ensemble, les éleveurs de bêtes bovines ont produit en 1944: *4,226 têtes.*

Plusieurs élevages de volailles progressent favorablement.

Aux environs de Léopoldville, un éleveur possède plus de 3,000 poules, en un élevage installé dans des conditions parfaites de prophylaxie et d'alimentation.

(Photo Service Informations.)

Fig. 1. — Etable modèle à Léopoldville (vaches laitières).

Elevages indigènes.

Les indigènes du Mayumbe continuent à faire avec succès l'élevage des bovidés. Le cheptel s'accroît chaque année, et se disperse dans toute la région chez les éleveurs noirs, dont le nombre augmente régulièrement. L'état sanitaire du bétail est excellent, grâce à sa rusticité et à sa dispersion en petits troupeaux, condition indispensable pour la réussite au Mayumbe.

Le cheptel en propriété des métayers est d'environ 350 têtes et si nous y ajoutons les 680 têtes en pleine propriété, nous pouvons compter qu'il y a maintenant plus de 1,000 têtes de bétail appartenant aux indigènes du Mayumbe.

Contre : 200 têtes en 1940 ;
363 » » 1941 ;
499 » » 1942 ;
713 » » 1943.

Dans le territoire de Bapende, la Société des Huileries du Congo Belge a inauguré un système de métayage, qui est appelé à donner des résultats aussi remarquables que ceux obtenus par la SCAM au Mayumbe.

* * *

A part la trypanosomiase, le bétail ne souffre d'aucune affection grave contagieuse. Les verminoses sont traitées efficacement chez les ovidés.

PROVINCE DE COQUILHATVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Les élevages européens étaient constitués, jusqu'en 1943, de noyaux d'élevage de bétail Dahomey et guinéen. En 1944, un colon importa environ 230 têtes de bétail, provenant du Haut-Cameroun.

Les Pères de Scheut et la Société Cotonco ont regroupé leurs troupeaux en dehors des zones forestières et s'organisent pour étendre leurs élevages, par des importations.

A la fin de 1944, les troupeaux installés dans la Province se répartissaient comme suit :

2,884 bovidés ;
2,641 suidés ;
78 équidés.

La production du lait a atteint 14.510 litres, celle du beurre 185 kilogrammes.

Elevages indigènes.

Il n'existe pratiquement pas de bovidés appartenant aux indigènes, mais ceux-ci possèdent environ 4,134 suidés.

Nouvelle station. — Une nouvelle station d'élevage a été créée à Lola, sur un plateau près de la rivière de ce nom, à 90 kilomètres de Libenge. Elle est dirigée par le médecin vétérinaire de la Province.

Deux cents vaches et génisses, sept taureaux, deux étalons, huit juments, quatorze ânesses ont été achetés dans le Haut-Cameroun.

Un âne, deux boucs, une chèvre du Tchad ont été achetés à Bangui. Les pertes du début ont été assez sévères, mais l'expérience continue.

Parmi les maladies qui ont sévi dans les troupeaux européens et indigènes, la principale est la trypanosomiase.

Les malades ont été traités par injections d'antrypol-tryparsamide ou d'émétique, les premières donnant des résultats nettement plus favorables.

La peste aviaire a continué de sévir un peu partout.

La pleuropneumonie de la chèvre a été traitée par vaccin antipasteurellique et vaccin formolé.

La rage est en régression.

La gale sarcoptique de la chèvre est traitée au sulfure de chaux, dont le prix de revient est très bas.

Quelques foyers d'épithélioma contagieux ont été décelés et soignés à l'aide d'injections d'urotropine.

Dans les abattoirs et tueries contrôlés, on a abattu :

405 bovidés ;
49 veaux ;
225 moutons ;
684 porcs ;
348 chèvres.

Personnel. — Le service vétérinaire est assuré par un médecin vétérinaire assisté d'un agent agricole.

Le service d'inspection des viandes à Coquilhatville est effectué par un auxiliaire médical.

PROVINCE DE STANLEYVILLE

Le service vétérinaire de cette Province comprend quatre médecins vétérinaires et cinq auxiliaires vétérinaires.

Les élevages se répartissent comme suit :

Zone de Stanleyville :
28 colons détenant 1,600 têtes ;

Zone de l'Uele :
49 colons détenant 1,500 têtes ;

Zone d'Aru :
10 colons détenant 11,000 têtes
et de plus 59 têtes de bétail indigène ;

Zone de Djugu :
42 colons avec 11,000 têtes
et de plus 48,000 têtes de bétail indigène ;

Zone de Bunia :
28 colons avec 6,000 têtes
et de plus 65,000 têtes de bétail indigène.

Elevages appartenant aux Européens.

Ceux-ci ont augmenté de 5,771 têtes en 1944. Ils sont représentés par 152 élevages, dont les petits possèdent moins de 200 têtes, les moyens de 500 à 1,000 têtes et les plus importants dépassant 1,000 têtes de bétail ; leurs propriétaires améliorent sans cesse leur cheptel par sélection et par croisement. Le total de ces troupeaux s'établit par 34,841 têtes, contre 29,070 en 1943 et 26,970 en 1942.

De plus, les éleveurs européens détiennent :

198 chevaux ;
271 ânes ;
77 mules ;
5,264 chèvres ;
3,455 moutons ;
3,371 porcs.

La charge des pâturages naturels est variable. Elle est d'une bête par 8 hectares dans la région d'Aru, d'une bête par 4 hectares dans la région de Djugu-Mahagi et d'une bête par 6 hectares dans la région de Bunia.

Plusieurs colons ont entrepris l'amélioration des pâturages et arrivent ainsi progressivement à en augmenter la charge jusqu'à élever une bête par hectare.

Les colons baignent régulièrement leurs troupeaux : quarante dipping-tanks, dont trente-quatre au Kibali-Ituri, sont en service.

Plusieurs colons ont acquis des reproducteurs Friesland, Shorthorn, Ayrshire ou Jersey provenant de la Station expérimentale de l'INEAC à Nioka.

La sélection avec Friesland est au point. Les produits ne montrent aucun signe de dégénérescence ; la production laitière des vaches

Fig. 2. — Génisse indigène (18 mois). (Elevages J. Van Gysel, au Marungu).

est supérieure à 3,000 litres, et ces vaches croisées peuvent être comparées avec les mêmes sujets élevés en Afrique du Sud ou au Kenya.

La sélection Shorthorn n'a pas donné d'aussi bons résultats. Les produits croisés montrent des signes de dégénérescence. Les sélections Ayrshire et Jersey sont en cours et il convient de multiplier les observations avant de donner une opinion.

Les élevages européens ont livré à la boucherie en 1944 :

4,404 bovidés ;
3,566 porcs ;
430 moutons.

Les prix de vente pratiqués sont ceux fixés par l'arrêté du 11 octobre 1944. Ils varient de 1 fr. 70 le kilogramme sur pied à 3 fr. 50, suivant l'état d'engraissement du sujet.

Le bétail de boucherie bien nourri pèse 180 kilogrammes à l'âge d'un an et 260 kilogrammes à l'âge de deux ans. Le poids économique d'un bœuf de boucherie est d'environ 335 kilogrammes.

Indépendamment du lait livré à la population, la fabrication du beurre a donné cette année 168 tonnes, contre 148 en 1943. La production de fromage (Gouda, Port-Salut, Gervais, Pont-l'Evêque, Herve, Camembert, Gruyère, Dodécanèse) a atteint 21 tonnes.

Bœufs de trait. — Les colons possèdent 3,000 bœufs de trait, la traction animale étant plus économique que le moteur mécanique.

Peaux et cuirs. — La firme Bata, à Stanleyville, achète toutes les peaux.

Dans l'Ituri, trois colons tanneurs sont installés.

Les peaux de bétail indigène séchées *au soleil* se vendent de 4 à 5 francs à Djugu et de 6 à 8 francs à Bunia.

Stations expérimentales dans la Province. — L'INEAC exploite une Station expérimentale à Nioka, qui comprend :

2,317 bovidés (Shorthorn, Friesland) ;
30 chevaux ;
16 ânes (Masai et Poitou) ;
36 suidés (Large Black et Large White) ;
135 ovidés (Mérinos, Romney Marsh et Texel) ;
37 capridés (Angora et Nubie) ;
28 volailles.

La station de domestication des éléphants à Gangala Na Bodio possède 69 éléphants.

Elevages indigènes.

Le bétail et ses produits constituent une des principales ressources des indigènes, dont toute la vie sociale est orientée vers la possession d'un troupeau et son exploitation.

Le bétail bovin indigène s'élève à 171,000 têtes. La production de lait achetée aux indigènes a atteint 250 tonnes.

Le Service vétérinaire dirige la sélection du bétail en milieu indigène, contrôle régulièrement la situation sanitaire, désigne les non-valeurs à éliminer et préconise une meilleure répartition du cheptel, en utilisant des pâturages abandonnés ou non encore occupés.

L'amélioration et la régression des herbages existants, l'augmentation de leur valeur nutritive sont des problèmes qui ne sont pas perdus de vue.

Les pasteurs de l'Ituri ont vendu sur les marchés contrôlés 2,780 bêtes, d'un poids total de 518,500 kilogrammes, donnant une recette globale de 1,238,660 francs.

A ce chiffre, il convient d'ajouter le bétail consommé par l'indigène lui-même et les abatages sur les marchés non contrôlés et dans les camps miniers. On évalue ces abatages à environ 2,000 têtes, ce qui porte la production indigène de 1944 à près de 5,000 têtes. Il y a un abattoir et trois tueries dans le district de Stanleyville; deux tueries dans le district de l'Uélé et treize tueries dans le district du Kibali-Ituri, sans tenir compte de petites tueries dans les camps miniers de la Sokimo.

Les principales affections rencontrées ont été les trypanosomiases, l'East Coast Fever, les piroplasmoses, l'anaplasmose, l'avortement épizootique, le charbon symptomatique, la pasteurellose,

Fig. 3. — Génisse indigène (3 ans). (Elevages J. Van Gysel, au Marungu).

la tuberculose, la dermatose contagieuse, la peste bovine, le coryza contagieux, la rage et les verminoses (distomatose et cysticercose bovine).

PROVINCE DE COSTERMANSVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Le recensement à la fin 1944 donne :

1,928 bovidés de races indigènes, soit une progression de 579 têtes sur 1943;

693 ovidés, dont quelques moutons croisés Romney Marsh;

1,548 suidés, dont 12 reproducteurs « Large White » importés du Katanga;
65 ânes;
67 chevaux, dont quelques sujets importés du Kenya;
2 mulets.

En y comprenant l'appoint donné par les laiteries indigènes du Nord, on a fabriqué 89 tonnes de beurre et 5 tonnes de fromage.

Le beurre s'est vendu 36 francs le kilogramme, le lait 3 francs le litre, le fromage 35 à 45 francs le kilogramme, les œufs 3 francs pièce.

ELEVAGES INDIGÈNES.

Ils sont représentés par 133,131 bovidés, de nombreux ovidés, capridés et suidés, dont le recensement complet serait très difficile.

Les troupeaux bovins sont en augmentation de 6,355 têtes sur l'année 1943. La sélection massale est continuée dans tous les territoires.

Les suidés. — Cet élevage est en diminution à la suite des épiphyties qui entraînèrent la disparition de la culture de la pomme de terre dans certaines régions. Le croisement d'absorption par des améliorateurs « Large Black » continue.

Dix-neuf verrats rouleurs ont été en service.

Le territoire de Lubero a exporté 16,912 kilogrammes de salaisons de porcs, de jambons et de lard.

Les ovidés. — Le mouton indigène est amélioré par du sang Romney March, aux altitudes supérieures à 2,100 mètres. Des résultats satisfaisants ont été obtenus non seulement dans la conformation des sujets, mais aussi dans l'utilisation de la laine que les indigènes commencent à filer.

Vingt et un béliers rouleurs ont été en service.

L'élevage des ânes a dû être abandonné, parce que les indigènes s'en désintéressent totalement.

Produits des élevages. — Indépendamment du beurre et du fromage cités plus haut, les indigènes ont fourni aux Européens : 200 tonnes de lait consommé frais et 1,600 tonnes de lait utilisé pour la fabrication de beurre et de fromage.

Il serait difficile d'estimer la quantité de lait consommée par les indigènes, celle-ci dépassant les chiffres ci-dessus.

Viande. — On a abattu dans les tueries contrôlées :

17,586 bovidés;
79 veaux;
50,974 ovidés et capridés;
1,067 suidés.

On ne peut chiffrer les abatages effectués en brousse.

Le tonnage des peaux produit au Kivu est estimé à 250 tonnes de peaux de bovidés adultes, 5 tonnes de peaux de veaux et 30 tonnes de peaux de chèvres et de moutons. Les prix ont atteint 15 francs le kilogramme pour les bonnes peaux de bovidés.

La propagande pour la production de bœufs de boucherie se poursuit : 600 bœufs ont été vendus par les indigènes aux Européens.

Des attelages de bœufs sont utilisés par les indigènes pour le labour dans les plaines de la Ruzizi.

Les prix pratiqués pour les produits de l'élevage ont été les suivants :

Génisses et vaches d'élevage, de 1,000 à 2,500 francs;
Bovidés de boucherie, 2 à 4 francs le kg. sur pied;
Moutons et chèvres, 125 à 225 francs;
Porcs, 7 francs le kg. sur pied;
Poules, 20 à 40 francs pièce;
Œufs, 1 à 1.50 franc pièce.

Fig. 4. — Génisses Afrikander en pâture. (Société des Grands Elevages congolais).

Etat sanitaire du bétail. — Le charbon bactéridien et le charbon symptomatique ont été constatés. Les troupeaux ont été vaccinés.

Les trypanosomiases, les piroplasmoses et l'East Coast Fever se sont manifestés en plusieurs foyers.

De nombreux cas de gale et de dermatose contagieuse sont signalés dans les troupeaux de la plaine de la Ruzizi.

La peste bovine, transmise par des buffles et des cochons sauvages, venus de l'Uganda, a atteint des troupeaux en territoire de Beni. Le bétail menacé a été immunisé avec succès, en donnant un pourcentage de pertes variant de 1.27 à 1.83 %.

PROVINCE DE LUSAMBO

Elevages appartenant aux Européens.

Bétail. — Les Sociétés, les Missions et les colons se partagent le bétail bovin, qui se répartit comme suit :

Sociétés	35,042 têtes;
Missions	6,294 têtes;
Colons	1,467 têtes.

Les indigènes ne possèdent que 714 têtes, ce qui donne un total général pour la Province de 43,517 têtes.

Dans ce total, la S.E.C. possède 28,828 têtes et la Pastorale du Lomami, 6,214 têtes.

Peaux de bétail. — Le stock au 1-I-1944 accusait	927 peaux.
La production de l'année s'est élevée à	1,661 peaux.
	2,588 peaux.

2,203 peaux ont été fournies au commerce local et à l'exportation.

Lait. — La production laitière a été la suivante :

Territoire de Luisa	1,367 litres	consommés sur place
de Dibaya . . .	20,006 litres	
de Kanda-Kanda .	182,154 litres,	

dont 174,740 litres ont produit 8,737 kg. de beurre.

Les Missions produisent 61,489 litres de lait consommés sur place et fournissent 5,000 litres qui donnent 250 kg. de beurre. Les colons produisent 15,517 litres consommés sur place.

Les équidés. — La S. E. C. possédait au 31 décembre 1944 : 135 chevaux, et la Pastorale, 5 chevaux.

Les ovidés. — Le cheptel ovin s'élève à 189 moutons.

Elevages indigènes.

Le cheptel bovin comprend 714 têtes, mais, par contre, le petit bétail, très nombreux, se compose de :

62,980 porcs;
124,492 chèvres;
91,902 moutons.

De plus, il y a 3 chevaux.

Un centre d'amélioration du petit bétail indigène (C.A.P.E.), créé il y a dix ans, continue à fonctionner dans de bonnes conditions. Il est situé à Malundu, à quelques kilomètres de Luputa.

Son activité se limite maintenant à la conduite de trois élevages, à savoir : les moutons, les chèvres et les ânes.

L'élevage des porcs à la Station a été abandonné, à la suite des nombreux cas de ladrerie.

L'élevage des volailles a été abandonné, à cause de la peste aviaire.

La direction du « C.A.P.E. » se propose d'améliorer le mouton indigène par croisement avec le « Persian sheep » et le mouton Afrikander.

Un premier lot de reproducteurs améliorateurs a été importé en 1943.

Les chèvres indigènes. — L'amélioration du caractère laitier de la chèvre indigène présente une grande utilité, tant pour les maternités indigènes que pour les Européens isolés en brousse.

Le C.A.P.E. procède à une sélection rationnelle des chèvres indigènes, en retenant les sujets les mieux doués au double point de vue laitier et rusticité. Ces sujets seront croisés avec des reproducteurs de la race « Sanen », d'Afrique du Sud, dont un lot de boucs et de chèvres a été commandé.

La chèvre « Sanen » donne en pleine lactation, de quatre à cinq litres de lait par jour.

Le C.A.P.E. se propose d'intéresser l'indigène à l'élevage des ânes, en vue de l'utilisation de ces animaux pour les transports des produits agricoles.

Un lot de 75 ânes, importés d'Afrique du Sud, s'est acclimaté difficilement, en laissant une mortalité assez élevée au cours des deux premiers mois de cette expérience.

Le C.A.P.E. possédait le cheptel suivant au 31 décembre 1944 :

975 moutons ;
320 chèvres ;
86 ânes ;
4 chevaux ;
6 bœufs de trait.

Maladies. — Les maladies contagieuses signalées chez les bovins sont la trypanosomiase (*Tr. Congolense*) et l'avortement épizootique. Deux cas de rage canine ont été constatés.

Personnel. — La Police sanitaire et le Service vétérinaire sont assurés par un médecin vétérinaire, aidé d'un auxiliaire vétérinaire.

Abattoirs. — Les animaux abattus dans des tueries contrôlées se répartissent comme suit :

3,412 bovidés adultes ;
240 veaux ;
561 porcs ;
598 chèvres ;
256 moutons.

PROVINCE D'ELISABETHVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Les élevages situés dans cette Province se décomposent comme suit :

63,595 bovidés ;
8,768 suidés ;
252 équidés ;
329 asinés ;
50 mules et mulets ;
4,394 ovidés ;
2,048 capridés ;
38,430 volailles.

La Pastorale du Lomami possède 20,663 têtes ; la Grelco, 20,661 têtes, et les Elevages J. Van Gysel, 4,800 têtes.

Fig. 5. — Taureau de sélection à Niabukwa. (Compagnie Pastorale du Lomami).

Au cours de l'année 1944, il a été abattu dans les abattoirs et tueries contrôlées :

15,375 bovidés, dont 1,931 provenant de la Province de Lusambo ;
1,948 ovidés et capridés ;
6,694 suidés ;
3 équidés.

La production du beurre s'est élevée à 146 tonnes, et celle du fromage, à 115 tonnes.

La qualité du bétail laitier continue à s'améliorer, par l'importation et le croisement avec des reproducteurs Friesland. Des aliments concentrés de bonne qualité sont fournis par les minoteries, les hui-

leries et les savonneries installées aux environs d'Elisabethville et de Jadotville.

L'état sanitaire des troupeaux est bon en général et la principale affection à combattre est la trypanosomiase, qui prend de l'extension.

Le dommage économique subi par les fermiers en 1944 du fait de la trypanosomiase est considérable (mortalités, avortements, diminution de la production laitière, amaigrissement des animaux d'élevage et de boucherie).

L'élevage et l'engraissement du porc se développent favorablement. Il en est de même des élevages d'équidés, d'asinés et d'ovidés.

L'aviculture a pris également beaucoup d'importance aux environs d'Elisabethville. Toutefois, les fermiers ont à lutter contre l'invasion de maladies graves, telles que la diphtérie, la coccidiose, le coryza et les verminoses. Une épizootie de peste aviaire a causé la perte de 3,500 à 4,000 poules aux environs de Jadotville.

Comité Spécial du Katanga.

Le service vétérinaire du C. S. K. comprend quatre médecins vétérinaires, dont un installé à Jadotville.

Dans le domaine du C. S. K. il y a 82 exploitations avec 4,500 bovins, 4,500 porcs et 25,000 volailles, dont l'état de santé est satisfaisant.

Les petites industries (minoteries, huileries, savonneries) fournissent des aliments concentrés de bonne qualité, qui contribuent à maintenir le bétail en bon état. La Ferme H. Droogmans produit et cède aux colons des taurillons Friesland de bonne qualité.

L'amélioration des pâtures naturelles et l'ensilage de fourrages verts (Pennisetum, Maïs, etc.) devraient être pris en considération par un nombre plus important de colons-fermiers.

Les maladies rencontrées sont : les trypanosomiases (vivax, dimorphon et congolense), l'anaplasmose, la piroplasmose commune et la tuberculose dans les élevages de bovidés; la peste aviaire, la diphtérie, le coryza, la coccidiose et les verminoses intestinales chez les volailles.

En ce qui concerne la tuberculose, le pourcentage en bêtes reconnues atteintes est tombé de 20 % à 5 % de 1939 à 1944, pour des cheptels contrôlés de respectivement 3,003 têtes et 2,602 têtes.

L'élevage des chevaux (environ 70 dans la région d'Elisabethville) et celui des ânes continuent à donner de bons résultats.

Production laitière. — La production laitière progresse chaque année.

La laiterie du C. S. K. traite environ 60 % du lait produit dans la région d'Elisabethville. En 1944, la moyenne journalière de lait livrée par les fermiers a été de 6,400 litres.

La production totale journalière pour la région d'Elisabethville est estimée à 12,000 litres de lait, ce qui donne pour l'année 1944 un total d'environ 4,300,000 litres.

Elevages indigènes.

Ils comprennent :

887 bovidés ;
48,579 ovidés ;
70,508 capridés ;
7,935 suidés ;
478,993 volailles, dont les propriétaires ne s'occupent que fort peu.

Fig. 6. — Bouvillons et bœufs à la rivière Mufufu.
(Elevages J. Van Gysel, au Marungu).

TERRITOIRES DU RUANDA-URUNDI

Elevages appartenant aux Européens.

Les élevages bovins, ovins ou caprins appartenant aux Européens sont à peu près nuls. Les colons qui pratiquaient l'élevage des porcs ont été obligés de réduire sérieusement leurs effectifs, par suite des difficultés d'obtenir les vivres nécessaires à l'alimentation. Indépendamment des chevaux de selle que possèdent certains colons, la Station de Nyamyaga possède un élevage chevalin de 21 sujets, qui se comporte bien. Tous les Européens tiennent quelques poules pour leurs besoins personnels. Les races sont la Leghorn, la Rhode-Island, l'Orpington noire, ou leurs croisements avec la race indigène. Les Frères de la Charité, à Astrida, et quelques colons élèvent avec succès des dindons, des oies et des canards de Barbarie.

Le cheptel appartenant aux Européens au Ruanda-Urundi se répartit comme suit :

1,952 bovidés ;
155 ovidés ;
94 capridés ;
772 suidés ;
40 équidés ;
30 asinés.

Les bêtes bovines se sont vendues à 3 francs le kg. sur pied ; les porcs, à 10 francs le kg. sur pied.

Les Européens achètent le lait entier aux indigènes à environ 1 franc le litre, pour le revendre ou fabriquer du beurre ou du fromage. Ces fournitures de lait se sont élevées à 1,843 tonnes.

La production totale de beurre par des Européens atteint 107,434 kg., et celle du fromage (genre Gouda, Port-Salut), 889 kg.

Elevages indigènes.

Les indigènes (Watutsi et Bahutu) s'intéressent surtout au gros bétail, qui ne demande que des soins de gardiennage.

L'élevage des chèvres, pratiqué en majeure partie par les Bahutu, est aussi très important.

Les moutons, dont l'élevage est plus délicat, à cause des verminoses, et le porc, qui demande plus de soins et d'attention, n'ont pas encore gagné la faveur de l'indigène.

Les pasteurs Watutsi soignent convenablement leur bétail, mais se préoccupent uniquement de l'accroissement de leur troupeau, sans suivre de méthode zootechnique.

Le Service vétérinaire continue l'application de son programme de sélection.

La réforme des non-valeurs (vaches et taureaux), des vaches stériles et des malades chroniques ; les castrations, les concours de bétail afin d'augmenter l'émulation parmi les indigènes, la destruction des tiques (par aspersion de solutions arsenicales, vu qu'il n'existe pas de dipping-tank), le marquage des animaux, se font avec l'aide et sous le contrôle du Service vétérinaire. En 1944, le personnel vétérinaire comprenait dix médecins vétérinaires et un directeur de laboratoire à Kisenyi, trois auxiliaires vétérinaires européens, vingt-cinq gardes vétérinaires indigènes et cinquante et un infirmiers ou aides-infirmiers au courant des examens microscopiques, des injections, des castrations et des vaccinations.

Vente en boucherie.

Bovidés. — 30,892 bêtes de boucherie ont été achetées sur les marchés, dont 23,422 ont été exportées au Congo belge, pour le ravitaillement de la main-d'œuvre indigène de la Colonie, du C. N. Ki.,

de la Minière des Grands Lacs, et pour la population européenne de Costermansville et de Kindu.

— 7,833 bêtes ont été livrées sous forme de viande salée et séchée, aux troupes et à la Symétain;

— 7.470 bêtes ont été abattues pour le ravitaillement des postes du Ruanda-Urundi, pour les victimes de la famine et le ravitaillement des mines du Ruanda-Urundi;

— 71,358 bêtes ont été abattues pour le ravitaillement des indigènes autres que les ouvriers des mines.

Ovidés, capridés, suidés. — 3,983 moutons, en majorité consommés par les Européens, ont été sacrifiés, et 122,262 chèvres ont été abattues, car les indigènes apprécient beaucoup cette viande. La chèvre vaut de 60 à 110 francs, suivant la région, et le prix en est de plus en plus élevé au fur et à mesure qu'on se rapproche du Kivu.

L'indigène ne consomme pour ainsi dire pas de viande de porc. Les produits de cet élevage sont vendus, soit à des colons européens qui en font l'engraissement, soit directement pour la boucherie; 980 porcs, dont 289 exportés au Congo belge, ont été vendus.

Le prix de vente du porc par les indigènes est de 5 à 6 francs le kg. sur pied.

Production laitière indigène. — Quatre laiteries coopératives indigènes (Nyanza, Kigali, Nyundo, Kisenyi) ont acheté ensemble 1,200 tonnes de lait aux indigènes.

Les Européens et Asiatiques *non affiliés aux laiteries*, ont consommé environ 300 tonnes de lait et utilisé pour la fabrication de beurre 42 tonnes.

En y ajoutant 1,843 tonnes (citées plus haut) fournies aux laiteries européennes, la production totale du lait a atteint 3,385 tonnes, donnant un revenu de 3,500,000 francs aux indigènes.

Beurre. — Les laiteries indigènes ont produit 60 tonnes; en y ajoutant le beurre (cité plus haut) produit par les laiteries européennes, 107 tonnes, nous arrivons à une production totale de 167 tonnes, dont le prix de vente est de 23.50 à 28 francs le kilogramme.

Samli (beurre indigène). — La production totale a atteint 700 tonnes de samli, qui s'est vendu de 8 à 12 francs le kilogramme.

Fromage. — La production de fromage (genre Gervais) aux laiteries indigènes s'est élevée à . . . . . 84 kg.
auxquels nous ajoutons la quantité fabriquée par les laiteries européennes . . . . . 889 kg.

ce qui donne un total de . . . . . 973 kg.

Peaux de bétail. — Les Services territorial et vétérinaire surveillent la bonne préparation des peaux de bovidés, capridés, ovidés,

qui sont séchées à l'ombre, sous des hangars construits par le Gouvernement, et sont de très bonne qualité.

552,518 kg. de *peaux de bovidés*, préparées au Ruanda-Urundi, ont été exportés. Le prix de vente varie de 10 à 14 francs le kg. et le poids moyen d'une peau est de 6 kg. Elles sont exportées vers l'Afrique du Sud et le Moyen-Orient, sauf une partie réservée à la Belgique.

143,021 kg. de *peaux de chèvres*, d'un poids moyen de 0.400 kg., ont été exportés à destination des Etats-Unis et de la Grande-Bretagne.

Le prix de vente varie de 6 à 8 francs pièce. La vente des peaux de bovidés et de chèvres a rapporté aux indigènes 9,132,256 francs.

Volaille. — Le prix de vente des poules est de 8 à 15 francs pièce et celui des œufs varie de 0.40 à 1 franc, suivant la région.

Recensement du cheptel indigène :

Bovidés recensés en Urundi	358,858
Bovidés recensés au Ruanda.	541,992
donnant un total de	900,850 têtes.
On a, de plus, recensé	352,017 ovidés;
	982,359 capridés;
	8,541 suidés.
	1,342,917 têtes de petit bétail.

Stations de l'Etat.

Les Stations de Kisozi et de Rubona se sont spécialisées dans le domaine agricole, mais possèdent quelques bovidés et quelques suidés.

La Station de Nyamyaga est réservée à l'élevage des équidés et des bovidés.

Equidés : 1 étalon;
8 juments;
9 pouliches;
3 poulains.

21 têtes.

Cet élevage donne entière satisfaction. Aucune mortalité ne s'est produite et sept chevaux ont été vendus. Le Service propose d'employer quelques juments comme mulassières en 1945.

Bovidés. — Un troupeau de 55 bêtes sans cornes; un troupeau de 242 bêtes « type Ruanda »; un troupeau de 28 bœufs de trait.

Ces troupeaux sont en parfait état, ont donné une faible mortalité et progressent normalement.

L'emploi des bœufs de trait a tendance à se généraliser.

En saison sèche, le bétail reçoit un supplément de fourrages, dont la plante fourragère de base est *Canna edulis*, rendant de 60 à 80 T. de tubercules à l'hectare.

Canna edulis n'aime pas les sols humides, mais pousse vigoureusement en terrain sec; il épuise rapidement le sol, qu'il faut fumer annuellement.

Avoine. — Deux hectares cultivés en terrain fumé, ont donné 2,200 kg. à l'hectare; deux hectares cultivés en terrain non fumé, ont donné 1,200 kg. à l'hectare.

Orge. — Rendement: 500 kg. à l'hectare.

Quelques hectares de *Pennisetum* et de luzerne ont été plantés. Des essais de plantations de sarrasin, de gesse, de chayotte, de sorgho fourrager, de *Crotalaria agathifolia*, de *Coix lacryma jobi*, d'avoine Brunker et d'avoine noire de Kisozi, sont en cours.

Contrôle laitier. — Les observations comparées des rendements laitiers des vaches à cornes et des vaches sans cornes, donnent les résultats suivants:

Bétail à cornes, sur 381 jours, donne 829 litres de lait, possédant 5 % de matières grasses;

Bétail sans cornes, sur 384 jours, donne 756 litres de lait, possédant 6.1 % de matières grasses.

Etat sanitaire. — Les affections constatées chez les bovidés et les suidés, sont les deux charbons, contre lesquels on vaccine régulièrement. De plus, on signale des cas de coryza gangreneux, de gales (démodectique, psoroptique et sarcoptique) et de tuberculose.

L'echtyma contagieux apparaît parfois chez les capridés.

Les trypanosomiases, la piroplasmose, efficacement combattue par le trypanobleu et l'acaprine; la theileriose, traitée avec succès par le $CaCl^2$ chez les jeunes; l'anaplasmose, la variole, la dermatose contagieuse et les verminoses (ascaridiose, coccidiose, distomatose, echinococose, cysticercose) sont fréquentes. La peste bovine, sévissant en Uganda et dans le Parc National Albert, a menacé le cheptel du Ruanda-Urundi.

Chez les volailles, on relève des cas de diphtérie aviaire, traités avec bons résultats par l'urotropine; d'épithelioma contagieux, de peste aviaire et de typhose aviaire (contre laquelle des milliers de vaccinations furent appliquées).

A l'inspection des viandes, on relève que 20 à 30 % du bétail abattu est atteint de distomatose et 60 à 80 % de cysticercose.

Laboratoire vétérinaire de Kisenyi.

Indépendamment des examens bactériologiques, recherches et analyses, ce laboratoire a produit du vaccin antivariolique, du vaccin contre le charbon symptomatique, contre la typhose aviaire, du vaccin antistaphylococcique, du vaccin « goatvirus » contre la peste bovine.

Mouvement des abattoirs. — Le Ruanda-Urundi possède trois abattoirs publics (Usumbura, Kitega et Kigali) ; un autre est en construction à Kisenyi. Il y a, de plus, de nombreuses tueries.

Les totaux des abatages pour le Ruanda-Urundi ont été en 1944 de :

85,555 bovidés adultes ;
607 bovidés non adultes ;
126,337 capridés ;
4,337 ovidés ;
et 1,354 suidés.

RECAPITULATION DES ELEVAGES DU CONGO BELGE

Elevages européens.

Provinces	Bovidés		Suidés		Ovidés		Equidés	
	1938	1944	1938	1944	1938	1944	1938	1944
Léopoldville	26,025	39,852	1,137	7,870	3,632	1,017	96	132
Coquilhatville	1,450	2,884	1,892	2,641	?	?	40	78
Stanleyville	24,390	34,841	1,882	3,371	3,000	3,455	231	524
Lusambo	39,792	42,803	490	1,008	?	2,449	185	344
Costermansville	838	1,928	1,053	1,548	412	693	77	134
Elisabethville	48,784	63,595	5,587	8,768	?	4,394	181	379
	141,279	185,903	12,041	25,206			810	1,591

Elevages indigènes.

Provinces	Bovidés		Suidés		Ovidés		Capridés	
	1938	1944	1938	1944	1938	1944	1938	1944
Léopoldville	107	680	52,637	?	20,078	?	18,984	?
Coquilhatville	60	60	2,967	4,134	?	?	?	?
Stanleyville	148,681	171,354	1,401	1,351	30,000	18,000	200,000	189,382
Lusambo	490	714	?	62,980	?	91,902	?	124,492
Costermansville	93,437	133,131	30,133	?	46,022	?	123,109	?
Elisabethville	205	887	7,783	7,935	?	48,519	?	70,508
	242,980	306,826						

Remarque. — Pour les ovidés et les capridés, les chiffres représentent des estimations.

Le signe ? indique que le recensement n'a pas été effectué.

Le cheptel bovin passe de 384,259 têtes à 492,729 têtes au cours des sept dernières années.

RUANDA-URUNDI

Les élevages se répartissent comme suit :

	Bovidés	Ovidés	Capridés	Suidés	Equidés Asinés
Appartenant aux Européens . .	1,952	155	94	772	70
Appartenant aux indigènes . .	900,850	352,017	982,359	8,541	3
Total	902,802	352,172	982,453	9,313	73

Dr L. TOBBACK.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Commission du caoutchouc
Avis au Public n° 36

Le caoutchouc de plantation et le caoutchouc sauvage remis aux transporteurs publics à partir du 1er septembre 1946 (date du connaissement fluvial) seront achetés aux prix suivants :

Caoutchouc de plantations.

Sheets I	20.50 fr. le kg.
Sheets II Crêpes I	19.75 fr. »
Crêpes II	18.20 fr. »
Sheets III	19.— fr. »
Sheets IV Scraps, lumps, Washings, skimmings	16.— fr. »

Caoutchouc sauvage :

Pourcentage maximum d'impuretés.

Indigène amélioré 14.— fr. le kg. 3 %
Ind. prem. qualité 11.40 fr. le kg. 10 %

Conformément à l'avis au public n° 34 du 22 mai 1946, il est rappelé à l'attention du public que la Société Coloniale Anversoise, Département Afrique (S.E.R.) Léopoldville, n'achètera plus pour compte de la Colonie, le caoutchouc indigène dont la teneur en impuretés et humidités totales dépasse 10 %.

Léopoldville, le 21 août 1946.

Rubbercommissie
Bericht nr 36

De plantagerubber en de wilde rubber vanaf 1 September 1946 (datum van den stroomvrachtbrief) aan de openbare vervoerders afgeleverd, zal aan volgende prijzen aangekocht worden :

Plantagerubber :

Vellen I	20.50 fr. het kg.
Vellen II Rubber in pl. stukk. I	19.75 fr. »
Rubber in platte st. II	18.20 fr. »
Vellen III	19.— fr. »
Vellen IV Scraps, lumps, Wasnings, skimmings	16.— fr. »

Wilde rubber :

Maximum procent onzuiverheden.

Verbeterde inlandsche
14 fr. het kg. 3 %
Inlandsche, Iste hoedanigheid
11.40 fr. het kg. 10 %

Overeenkomstig het bericht n° 34 van 22 Mei 1946 wordt het publiek er aan herinnerd dat de Koloniale Antwerpsche Vennootschap afdeeling Afrika (S. E. R.)) Leopoldstad, voor rekening van de Kolonie geen inlandsche rubber meer opkoopt waarvan het totale gehalte onzuiverheden en vochtigheid 10 % overtreft.

Leopoldstad, 21 Augustus 1946.

Commission du caoutchouc
Avis au Public n° 37

A dater du 1er septembre 1946, l'exportation de caoutchouc indigène dont la teneur en impuretés et humidités totales dépasse 10 % est rendue libre à destination de tous pays.

L'autorisation d'exportation, à délivrer par le Gouverneur de Province,

Rubbercommissie
Bericht nr 37

Vanaf 1 September 1946 wordt de uitvoer van inlandsche rubber waarvan het totale onzuiverheids- en vochtigheidsgehalte 10 % overtreft, met bestemming voor alle landen vrijgelaten.

De uitvoervergunning af te leveren door den Gouverneur der Provincie,

prévue par l'avis au public n° 34 du 22 mai, n'est donc plus nécessaire.

L'attention des producteurs et exportateurs est attirée sur les dispositions relatives aux caoutchoucs frelatés et impurs (décret du 14 mars 1914), et la vérification du caoutchouc à l'exportation (ord. 11 octobre 1915 — 26 février 1937 et 6 août 1941).

Léopoldville, le 31 août 1946

zooals voorzien door het bericht nr 34 van 22 Mei, is dus niet meer vereischt.

De aandacht der voortbrengers en der uitvoerders wordt gevestigd op de bepalingen op de vervalschte en onzuivere rubber (decreet van 14 Maart 1914) en op het nazicht van den rubber voor den uitvoer (ordonnantie van 11 October 1915, 26 Februari 1937 en 6 Augustus 1941).

Leopoldstad, 31 Augustus 1946

Arrêté n° 69/Agri. du 4 juillet 1946, fixant la période d'achat du paddy et le montant de la redevance pour les licences d'achat de paddy.

Article premier.

Les dates auxquelles commencera et prendra fin la période des achats aux indigènes, dans les rizeries et les marchés de paddy sont fixées au 15 septembre 1946 et au 15 mai 1947 à l'exception des territoires de Ponthierville et de Lubutu où les marchés seront ouverts toute l'année.

Article 2.

Les emplacements des marchés de paddy ainsi que leurs dates et leur périodicité seront fixés par les Administrateurs Territoriaux dans leurs territoires respectifs.

Article 3.

La redevance à verser par le titulaire d'une licence d'achat de paddy à l'Administrateur Territorial de sa résidence est fixée à 12 francs par tonne de paddy acheté.

Stanleyville, le 4 juillet 1946.

Besluit nr 69/L. van 4 Juli 1946, tot vaststelling van de padie-opkoopperiode en het cijnsbedrag voor padie-opkoopvergunningen.

Artikel één.

De begin- en einddata van de opkoopperiode van padie bij de inlanders, in de rijstpellerijen en op de markten zijn onderscheidenlijk vastgesteld op 15 September 1946 en 15 Mei 1947, met uitzondering der gewesten Ponthierstad en Lubutu, waar de markten het geheele jaar zullen gehouden worden.

Artikel 2.

De plaatsen der padiemarkten alsook hun data en veelvuldigheid zullen, elk voor zijn gewest, door de gewestbeheerders vastgesteld worden.

Artikel 3.

De cijns door den houder van een padievergunning bij den Gewestbeheerder van zijn verblijfplaats te storten wordt vastgesteld op 12 frank per ton gekochte padie.

Stanleystad, 4 Juli 1946.

Le Commissaire Provincial :
BOUGNET.

Arrêté n° 50/Agri. du 9 mai 1946, arrachage et destruction des plantes de coton, destruction des capsules de coton.

Article premier.

La date du 1er octobre fixée par l'alinéa 2 de l'article 7 du décret du

Besluit nr 50/L. van 9 Mei 1946, op het rooien en de vernietiging der katoenplanten en de vernietiging der katoenhulzen.

Artikel één.

Voor de streken gelegen ten Noorden van de rivieren Uele en Bomo-

1er août 1921 est remplacée par celle du 1er mars pour les régions situées au Nord des rivières Uele et Bomokandi et par celle du 15 mars pour les régions situées au Sud de ces rivières.

Article 2.

L'arrêté n° 12/Agri, du 6 mars 1945 est abrogé.

Stanleyville, le 9 mai 1946.

kandi wordt de datum van 1 October vastgesteld door alinea 2 van artikel 7 van het dekreet van 1 Augustus 1921 vervangen door den datum van 1 Maart, en door 15 Maart voor de streken gelegen ten Zuiden van deze rivieren.

Artikel 2.

Het besluit nr 12/L. van 6 Maart 1945 wordt afgeschaft.

Stanleystad, 9 Mei 1946.

BOCK.

Arrêté n° 541/Agri. du 24 juin 1946, déterminant les redevances proportionnelles dues par les détenteurs d'une licence d'achat de bois aux indigènes.

Article premier.

Les redevances proportionnelles, prévues à l'article 5 du décret du 4 avril 1934, sur les achats de bois en grumes, des bois de mine, rondins et perches, du bois pour huttes, constructions légères et hangars et de bambous, sont celles fixées par l'ordonnance n° 104bis/Agri. du 7 juin 1940, pour les concessionnaires des droits d'emphytéose et des droits de superficie, majorées de 25 %.

Article 2.

Les redevances proportionnelles, prévues à l'article 5 du décret du 4 avril 1934, pour l'achat de bois d'œuvre et de construction *équarris et sciés*, sont les suivantes :

Besluit nr 541/L van 24 Juni 1946, houdende vaststelling van de evenredige cijnzen die de houders van vergunningen tot aankoop van hout bij de Inlanders verschuldig zijn.

Artikel één.

De bij artikel 5 van het decreet van 4 April 1934 voorziene evenredige cijnzen op het aankoopen van boomstammen met de schors, van mijnhout, rondhout en staken, van brandhout, hout voor hutten, voor lichte bouwwerken, voor loodsen en van bamboezen zijn die welke bepaald zijn in ordonnantie nr 104bis/L. van 7 Juni 1940 voor de concessiehouders van erfpachtrechten en van rechten van opstal, vermeerderd met 25 %.

Artikel 2.

De evenredige cijnzen, voorzien bij artikel 5 van het decreet van 4 April 1934, voor het aankoopen van *gevierkant* en *gezaagd* werk- en timmerhout, zijn de volgende :

	BOIS / HOUT		
	1re classe *1ste klasse*	2me classe *2de klasse*	3me classe *3de klasse*
Forêts de première catégorie: *Wouden categorie 1:*			
Bois équarris, le mètre cube .....fr. *Gevierkant hout, per kubieke meter*	187.50	140.62	93.75
Bois sciés, le mètre cube .....fr. *Gezaagd hout, per kubieke meter*	225.—	168.75	112.50
Forêts de deuxième catégorie: *Wouden categorie 2:*			
Bois équarris, le mètre cube .....fr. *Gevierkant hout, per kubieke meter*	168.75	126.56	84.37
Bois sciés, le mètre cube .....fr. *Gezaagd hout, per kubieke meter*	202.50	151.87	101.25

Forêts de troisième catégorie:
Wouden categorie 3:

Bois équarris, le mètre cube .....fr. *Gevierkant hout, per kubieke meter*	140.62	105.46	70.31
Bois sciés, le mètre cube .....fr. *Gezaagd hout, per kubieke meter*	168.75	126.56	84.37

Article 3.

L'arrêté n° 640/Agri. du 25 novembre 1942, est abrogé et remplacé par le présent arrêté qui entrera en vigueur le 1er juillet 1946.

Artikel 3.

Het besluit nr 640/L. van 25 November 1942 wordt ingetrokken en vervangen door dit besluit dat in werking treedt op 1 Juli 1946.

Le Gouverneur de la Province de Léopoldville :

MOREL.

Assistance aux colons

Article premier.

L'alinéa 5 de l'article 17 de l'arrêté royal du 10 novembre 1939, tel que remplacé par l'arrêté du 12 juin 1945, est abrogé.

Article 2.

L'alinéa 6 du même article 17 est remplacé par la disposition suivante :

« Le montant du prêt consenti pour » l'acquisition, l'aménagement ou la » construction d'une maison d'habita- » tion, ne pourra jamais dépasser » 60 % de la valeur de l'immeuble, ni » le chiffre maximum absolu fixé par » ordonnance du Gouverneur Géné- » ral. »

Article 3.

L'alinéa 8 du même article 17, tel que remplacé par l'arrêté du 12 juin 1945, est remplacé par la disposition suivante :

« Le total des prêts consentis à un » même colon ou à une société coopé- » rative, ne pourra jamais dépasser » le chiffre maximum absolu, fixé par » ordonnance du Gouverneur Géné- » ral. »

Article 4.

L'arrêté ministériel du 28 décembre 1940 et l'article premier de l'arrêté ministériel du 29 août 1942 sont abrogés.

Article 5.

Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 27 février 1946.

Hulp aan kolonisten

Artikel één.

Het 5de lid van artikel 17 van het koninklijk besluit van 10 November 1939, zooals het vervangen is door het besluit van 12 Juni 1945, wordt afgeschaft.

Artikel 2.

Het 6de lid van hetzelfde artikel 17 wordt door de volgende bepaling vervangen :

« Het bedrag van de voor het ver- » werven, inrichten of bouwen van een » woonhuis toegestane leening, mag » nooit hooger zijn dan 60 % van » de waarde van het onroerend goed » noch dan het volstrekte maximum- » cijfer dat de Gouverneur-Generaal » bij verordening vaststelt. »

Artikel 3.

Het 8e lid van hetzelfde artikel 17, zooals het vervangen is door het besluit van 12 Juni 1945, wordt door de volgende bepaling vervangen :

« Het totaal van de aan eenzelfden » kolonist of aan een samenwerkende » vennootschap toegestane leeningen » mag nooit hooger zijn dan het vol- » strekte maximumcijfer dat de Gou- » verneur-Generaal bij verordening » vaststelt. »

Artikel 4.

Het ministerieel besluit van 28 December 1940 en artikel één van het ministerieel besluit van 29 Augustus 1942 worden afgeschaft.

Artikel 5.

De Minister van Koloniën is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 27n Februari 1946.

CHARLES.

Par le Régent :
Le Ministre des Colonies,

Vanwege den Regent :
De Minister van Koloniën,

R. GODDING.

Arrêté n° 73/Agri. du 13 juillet 1946, modifiant les limites Est et Sud de la réserve de chasse à l'éléphant en district de l'Uele (Territoire d'Ango).

Article unique.

Les limites Est et Sud du bloc B sont modifiées comme suit :

A l'Est : la rivière Asa jusqu'à son confluent avec la rivière Dakba; cette rivière jusqu'à sa source; de cette source, la ligne droite la plus courte jusqu'à la piste carrossable Siti-Bolindie-Ango; cette piste jusqu'à la rivière Uere.

Au Sud : la rivière Uere, à partir de la piste ci-dessus jusqu'au confluent de la rivière Mambilde.

Stanleyville, le 13 juillet 1946.

Besluit nr 73/L. van 13 Juli 1946, tot wijziging van de oostelijke en zuidelijke grenzen van het olifantenjachtreservaat in het District Uele (Gewest Ango).

Eénig artikel.

De oostelijke en zuidelijke grenzen van blok B worden gewijzigd als volgt:

Ten Oosten : de rivier Asa tot aan haar samenvloeiing met de rivier Dakba; deze rivier tot aan haar bron; van deze bron, de kortste rechte lijn naar den berijdbaren weg Siti-Bolindi-Ango; deze weg tot aan de rivier Uere.

Ten Zuiden : de rivier Uere vanaf voornoemden weg tot aan de samenvloeiing met de rivier Mambilde.

Stanleystad, 13 Juli 1946.

Le Commissaire Provincial :

BOUGNET.

Commission de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge. - Nomination des membres.

Article premier.

Sont nommés membres de la Commission de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge à la date du 1er janvier 1946 :

Dans le premier tiers :

M. de CARTIER de MARCHIENNE (Baron E.), ambassadeur de Belgique à Londres;

M. CHARLES (P.), ancien ministre des Colonies, Président de la Banque du Congo Belge;

M. GUILLAUME (A.), Secrétaire Général du Comité Spécial du Katanga;

M. LOUIS (J.), Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gembloux;

M. MOELLER de LADDERSOUS (A.), Vice-Gouverneur Général Honoraire au Congo Belge;

M. POLL (M.), Attaché au Musée du Congo Belge;

M. RODHAIN (J.), Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale « Prince Léopold »;

M. THOMAS (R.), Conseiller Technique au Comité National du Kivu.

Commissie van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo. - Benoeming der leden.

Artikel één.

Tot leden van de Commissie van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo worden op 1 Januari 1946 benoemd :

In het eerste derde :

De H. de CARTIER de MARCHIENNE (Baron E.), Ambassadeur van België te Londen;

De H. CHARLES (P.), gewezen Minister van Koloniën, Voorzitter van de Bank van Belgisch-Congo;

De H. GUILLAUME (A.), Algemeene Secretaris van het Bijzonder Comité van Katanga;

De H. LOUIS (J.), Professor aan de Rijkslandbouwschool te Gembloux;

De H. MOELLER de LADDERSOUS (A.), Eere-Vice-Gouverneur-Generaal in Belgisch-Congo.

De H. POLL (M.), geattacheerde bij het Museum van Belgisch-Congo;

De H. RODHAIN (J.), Bestuurder van het Instituut « Prins Leopold » voor Tropische Geneeskunde;

De H. THOMAS (R.), Technisch Adviseur bij het Nationaal Comité van Kivu.

Dans le deuxième tiers :

M. BOUILLENNE (A.), Professeur à l'Université de Liège;

M. GILLIARD (A.), Professeur à l'Université de Bruxelles;

M. HAUMAN (L.), Membre de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique;

M. MALENGREAU (F.), Membre de l'Académie Royale de Médecine;

M. MARTENS (P.), Professeur à l'Université de Louvain;

M. MAURY (J.), Membre titulaire de l'Institut Royal Colonial Belge;

M. VERPLANCKE (G.), Professeur à l'Université de Gand;

M. WILLEMS (J.), Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique.

Dans le troisième tiers :

M. Trubee DAVISON (F.), Président de l'American Museum of Natural History, à New-York;

M. le Comte Nils Fersen GYLDEN-STOLPE, Natuurhistorika Riksmuseum, Frescati, à Stockholm;

Lord Malcolm HAILEY, G. C. S. I., G. C. I. E., Ancien Gouverneur des Provinces Unies de l'Inde;

M. H. HUMBERT, Professeur au Museum National d'Histoire Naturelle, à Paris;

M. Henry G. MAURICE, C.B., Président de la Zoological Society of London;

M. J. C. MERRIAM, Président de la Carnegie Institution of Washington;

M. Arnold PICTET, Directeur de la Station de Zoologie Expérimentale de Genève;

M. P. G. van TIENHOVEN, Président de l'Office International pour la protection de la Nature, à Amsterdam.

In het tweede derde :

De H. BOUILLENNE (A.), Professor aan de Universiteit te Luik;

De H. GILLIARD (A.), Professor aan de Universiteit te Brussel;

De H. HAUMAN (L.), Lid van de Koninklijke Belgische Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schoone Kunsten;

De H. MALENGREAU (F.), Lid van de Koninklijke Academie voor Geneeskunde;

De H. MARTENS (P.), Professor aan de Universiteit te Leuven;

De H. MAURY (J.), Titelvoerend Lid van het Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut;

De H. VERPLANCKE (C.), Professor aan de Universiteit te Gent;

De H. WILLEMS (J.), Directeur van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek.

In het laatste derde :

De H. Trubee DAVISON (F.), Voorzitter van het American Museum of Natural History, te New-York;

Graaf Nils Fersen GYLDEN-STOLPE, Natuurhistorika Riksmuseum, Frescati, te Stockholm;

Lord Malcolm HAILEY, G. C. S. I., G. C. I. E., gewezen Gouverneur van de Vereenigde Provinciën van Indië;

De H. HUMBERT, Professor aan het Museum National d'Histoire Naturelle te Parijs;

De H. Henry G. MAURICE, C. B., Voorzitter van de Zoological Society of London;

De H. J. C. MERRIAM, Voorzitter van het Carnegie Institution of Washington;

De H. Arnold PICTET, Directeur van het Station de Zoologie Expérimentale de Genève;

De H. P. G. van TIENHOVEN, Voorzitter van het Internationaal Bureau voor Natuurbescherming, te Amsterdam.

Article 2.

Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 9 février 1946.

Artikel 2.

De Minister van Koloniën is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 9n Februari 1946.

CHARLES.

Par le Régent :
Le Ministre des Colonies,

R. GODDING.

Vanwege den Regent :
De Minister van Koloniën,

Commission des usagers des transports au Congo Belge. - Institution.

Article premier.

Il est institué, à Bruxelles, au Ministère des Colonies, une Commission des usagers des transports au Congo Belge.

Article 2.

Sont nommés membres de la Commission :

M. de BELLEFROID (V.), Administrateur Directeur de la « Lukolela Plantations »;

M. DECKER (N.): Administrateur délégué de la « Société Minière de Muhinga et de Kigali »;

M. DE RIDDER (R.), Chef de Service de la Direction du Commerce au Ministère des Colonies;

M. ENGELS (O.), Administrateur délégué de la « Bamboli Cultuur Mij »;

M. GENON (L.), Administrateur délégué des « Huileries du Congo Belge et Savonneries Lever Frères »;

M. GILLIEAUX (P.), Administrateur Directeur à la « Compagnie Cotonnière Congolaise »;

M. HEYSE (Th.), Directeur Général au Ministère des Colonies;

M. LEYNEN (P.), Secrétaire Général adjoint de la « Compagnie *Geomines* »;

M. NISOT (F.), Administrateur délégué des « Ciments du Congo »;

M. ORTS (L.), Administrateur délégué de la Compagnie Agricole d'Afrique;

M. ROMMEL (Ed.), Fondé de pouvoirs à « l'Union Minière du Haut-Katanga »;

M. RUWET (A.), Administrateur Directeur de la «Chanic »;

M. STANER (P.), Directeur, Chef de Service au Ministère des Colonies;

M. TILBURGH (Fr.), Fondé de pouvoirs de la « S. A. B. »;

M. VANDENBROECK (A.), Administrateur-délégué de l'« Estaf »;

Article 3.

M. HEYSE (Th.), assumera les fonctions de Président de la Commission et M. DE RIDDER (R.), les fonctions de Secrétaire.

Commissie van gebruikers van vervoermiddelen in Belgisch-Congo. - Oprichting.

Artikel één.

Er wordt te Brussel, in het Ministerie van Koloniën, een Commissie van gebruikers van vervoermiddelen in Belgisch-Congo opgericht.

Artikel 2.

Worden benoemd tot leden van de Commissie :

De H. de BELLEFROID (V.), gevolmachtigd beheerder van de « Lukolela Plantations »;

De H. DECKER (N.), gevolmachtigd beheerder van de « Société Minière de Muhinga et de Kigali »;

De H. DE RIDDER (R.), diensthoofd van de Handelsdirectie bij het Ministerie van Koloniën;

De H. ENGELS (O.), gevolmachtigd beheerder van de « Bamboli Cultuur Mij »;

De H. GENON (L.), gevolmachtigd beheerder van de « Huileries du Congo Belge et Savonneries Lever Frères »;

De H. GILLIEAUX (P.), beheerder-bestuurder bij de « Compagnie Cotonnière Congolaise »;

De H. HEYSE (Th.), directeur-generaal bij het Ministerie van Koloniën;

De H. LEYNEN (P.), adjunt algemeene secretaris van de « Compagnie *Geomines* »;

De H. NISOT (F.), gevolmachtigd beheerder van de « Ciments du Congo »;

De H. ORTS (L.), gevolmachtigd beheerder van de « Compagnie Agricole d'Afrique »;

De H. ROMMEL (Ed.), gemachtigde bij de « Union Minière du Haut-Katanga »;

De H. RUWET (A.), beheerder-bestuurder van de « Chanic »;

De H. STANER (P.), directeur, diensthoofd bij het Ministerie van Koloniën;

De H. TILBURGH (Fr.), gemachtigde van de « S. A. B. »;

De H. VANDENBROECK (A.), gevolmachtigd beheerder van de « Estaf ».

Artikel 3.

De heer HEYSE (Th.), zal als voorzitter van de Commissie en de heer DE RIDDER (R.), als secretaris optreden.

Article 4.

En cas de divergence de vues ou lorsque les deux présidents le jugeront opportun, des membres du Comité Permanent de Coordination des Transports au Congo et des membres de la Commission des usagers des transports au Congo Belge se réunissent en Comité mixte qui fera des propositions au Ministre des Colonies.

Cette Commission mixte sera présidée par M. HEYSE, Directeur Général au Ministère des Colonies.

Donné à Bruxelles, le 11 mars 1946.

Artikel 4.

In geval van meeningsverschil of wanneer de twee voorzitters het gepast achten, vergaderen de leden van het Vast Comité voor de Coördinatie van het Vervoerwezen in Congo en de leden van de Commissie van gebruikers van vervoermiddelen in Belgisch-Congo in gemengd Comité, dat den Minister van Koloniën voorstellen zal doen.

De heer HEYSE, Directeur-Generaal bij het Ministerie van Koloniën, zal deze gemengde Commissie voorzitten.

Gegeven te Brussel, den 11n Maart 1946.

R. GODDING.

Commission de Géologie. - Nominations.

Article premier.

L'article 3 de l'arrêté ministériel du 7 avril 1396, instituant une Commission Administrative du Service Géologique au Ministère des Colonies, est modifié comme suit :

« Est nommé président de cette Commission :

le Directeur Général ayant dans ses attributions les Affaires Economiques au Ministère des Colonies.

» Sont nommés membres de la Commission :

1) le Directeur, Chef de Service, ayant dans ses attributions les questions minières au Ministère des Colonies;

2) le Chef du Service Cartographique et Géodésique du Ministère des Colonies;

3) le Directeur du Musée du Congo Belge;

4) le Directeur du Service des Mines du Comité Spécial du Katanga;

5) le Chef du Service Géologique de Belgique;

6) le Directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Belgique;

7) le Président de la Commission de Géologie du Ministère des Colonies;

8) le Vice-Président de la Commission de Géologie du Ministère des Colonies;

9) un géologue à désigner par le Ministre des Colonies, suivant les questions à traiter.

Aardkundige Commissie. - Benoemingen.

Artikel één.

Het artikel 3 van het ministerieel besluit van 7 April 1936, tot oprichting van een Administratieve Commissie van den Aardkundigen Dienst bij het Ministerie van Koloniën, wordt gewijzigd als volgt :

« Wordt benoemd tot voorzitter van deze Commissie :

de Directeur-Generaal die de Economische Zaken bij het Ministerie van Koloniën onder zijn bevoegdheid heeft.

» Worden benoemd tot leden van de Commissie :

1) de Directeur-Diensthoofd die de mijnbouw vraagstukken bij het Ministerie van Koloniën onder zijn bevoegdheid heeft;

2) het Hoofd van den Cartografischen en Geodesischen Dienst van het Ministerie van Koloniën;

3) de directeur van het Museum van Belgisch-Congo.

4) de Directeur van den Mijndienst van het Bijzonder Comité van Katanga;

5) het Hoofd van den Aardkundigen Dienst van België;

6) de Directeur van het Natuurhistorisch Museum van België;

7) de Voorzitter van de Aardkundige Commissie van het Ministerie van Koloniën;

8) de Ondervoorzitter van de Aardkundige Commissie van het Ministerie van Koloniën;

9) een, volgens de te behandelen punten, door den Minister van Koloniën aan te duiden aardkundige.

» En cas d'empêchement, le Président, le Chef de Service ayant dans ses attributions les questions minières au Ministère des Colonies, le Chef du Service Cartographique et Géodésique du Ministère des Colonies, le Directeur du Musée du Congo pourront se faire représenter à la Commission par un fonctionnaire sous leurs ordres.

» Au cas où le Président n'aurait pas désigné son remplaçant, celui-ci sera le fonctionnaire du Ministère des Colonies, membre de la Commission le plus élevé en grade.

» Le Président choisira un secrétaire et un secrétaire adjoint parmi les membres de la Commission ou en dehors de ceux-ci. »

Article 2.

L'arrêté ministériel du 28 février 1938, relatif à la nomination du Directeur du Musée du Congo Belge, cesse de sortir ses effets à la date du présent arrêté.

Article 3.

Le Secrétaire Général est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 7 mars 1946.

» In geval de Voorzitter, het Diensthoofd dat de mijnbouwvraagstukken van het Ministerie van Koloniën onder zijn bevoegdheid heeft, het Hoofd van den Cartografischen en Geodesischen dienst van het Ministerie van Koloniën, de Directeur van het Museum van Belgisch-Congo, verhinderd zijn, kunnen zij zich doen vervangen door een ambtenaar onder hun bevelen.

» Indien de Voorzitter geen plaatsvervanger heeft aangeduid, zal deze de ambtenaar van het Ministerie van Koloniën zijn, lid van de Commissie die den hoogsten graad bekleedt.

» De Voorzitter kiest, onder de leden van de Commissie of daarbuiten, een secretaris en een hulp-secretaris.»

Artikel 2.

Het ministerieel besluit van 28 Februari 1938 betreffende de benoeming van den Directeur van het Museum van Belgisch-Congo, treedt buiten werking op den datum van dit besluit.

Artikel 3.

De Secretaris-Generaal is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, den 7n Maart 1946.

R. GODDING.

Commission de Géologie. - Nomination d'un membre.

Article premier.

L'arrêté du 23 mars 1937 cesse de sortir ses effets à la date du présent arrêté.

Article 2.

M. A. RENIER, professeur à l'Université de Liège, est nommé membre de la Commission Administrative du Service Géologique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi.

Article 3.

Le Secrétaire Général est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 7 mars 1946.

Aardkundige Commissie. - Benoeming van een lid.

Artikel één.

Het besluit van 23 Maart 1937 treedt buiten werking op den datum van dit besluit.

Artikel 2.

De heer A. RENIER, professor aan de Universiteit te Luik, wordt benoemd tot lid van den Administratieve Commissie van den Aardkundigen Dienst van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi.

Artikel 3.

De Secretaris-Generaal is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, den 7n Maart 1946.

R. GODDING.

Ordonnance législative n° 277/Agri., du 25 septembre 1946. - Limitation des plantations de café. - Abrogation.

Article premier.

Les articles un, deux, trois et quatre de l'ordonnance législative n° 379/Agri. du 19 décembre 1944 et l'ordonnance législative n° 45/Agri. du 2 mars 1945 relatifs à la limitation des plantations de café sont abrogés.

Article 2.

La présente ordonnance législative entrera en vigueur au Congo Belge et au Ruanda-Urundi le 25 septembre 1946.

Léopoldville, le 25 septembre 1946.

Wetgevende ordonnantie nr 277/L. van 25 September 1946. - Beperking der koffieaanplantingen. - Afschaffing.

Artikel één.

Artikel één, twee, drie en vier van de wetgevende ordonnantie nr 379/L. van 19 December 1944 en de wetgevende ordonnantie nr 45/L. van 2 Maart 1945 op de beperking der koffieaanplantingen wordt afgeschaft.

Artikel 2.

Deze wetgevende ordonnantie treedt in werking in Belgisch Kongo en in Ruanda-Urundi op 25 September 1946.

Leopoldstad, 25 September 1946.

JUNGERS.

Notes et actualités

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et actualités ». Le titre de ces articles est *marqué d'un astérisque.*

Prix : fr. 6.50 la page de 18 × 24.
» fr. 8.50 » de 22 × 28.
Prix spécial pour plusieurs exemplaires.

L'agriculture dans l'Ouest africain

L'agriculture traditionnelle indigène emploie des méthodes très simples d'exploitation du sol. La terre est mise en valeur pendant quelques années, jusqu'à l'épuisement de sa fertilité. Cette mise en valeur est suivie par quelques années de jachère. La régénération du sol se fait par la végétation arbustive spontanée.

Ce système d'assolement des cultures, suivi de jachère arbustive, donne satisfaction pour le moment. L'indigène en saisit l'utilité et l'applique. La routine sociale de la vie rurale découle des méthodes agricoles traditionnelles, qui dépendent de la main-d'œuvre disponible et de l'emploi d'instruments très simples de culture.

Le changement brutal du calendrier des travaux agricoles et l'importation d'instruments aratoires coûteux, seraient antiéconomiques pour l'instant. Le Service agricole s'en rend compte. Aussi préfère-t-il introduire graduellement des méthodes culturales visant à conserver et à accroitre la fertilité du sol. Il pousse vivement à l'emploi de fumier en agriculture mixte. Diverses variétés d'engrais verts sont à l'essai et l'expérimentation au moyen de composts est activement poursuivie.

Le Service de l'Agriculture organise des démonstrations, au moyen d'outillage agricole plus ou moins compliqué, qui peut être acquis par le cultivateur avec l'aide gouvernementale.

En forêt, la présence des tsé-tsés est un obstacle à l'élevage du bétail. Celui-ci est confiné dans la savane, où le bétail appartient aux Fulani, qui ne sont d'ailleurs pas cultivateurs.

Pendant longtemps, l'utilisation du fumier pour régénérer la fertilité du sol fut inconnue.

Mais depuis quelques années, les indigènes commencent à entrevoir l'intérêt de l'emploi du fumier. Le nombre de ceux qui possèdent leur bétail propre ne cesse d'augmenter. Les cultivateurs, qui n'en ont pas, s'entendent avec les éleveurs du voisinage.

En forêt, les fermiers indigènes s'emploient à réduire la durée de la jachère, par l'emploi d'engrais verts. Ils se servent de légumineuses comme culture intercalaire.

Les sols tropicaux posent des nombreux problèmes importants qu'il n'est pas facile de résoudre. La composition chimique, l'acidité, les changements chimiques qui se produisent dans les sols, sont encore très peu connus et nos connaissances sont basées surtout sur les résultats des recherches effectuées dans la zone tempérée. Aussi leur application aux sols tropicaux doit-elle être faite avec la plus grande prudence.

Pratiquement, tous les sols de l'Ouest africain sont pauvres en matières organiques et, semble-t-il, également en calcium et en phosphates.

L'incorporation de doses, même insignifiantes, de fumier donne des résultats remarquables. Par contre, l'indifférence des sols tropicaux vis-à-vis d'engrais phosphatés est très bizarre.

Les sols ont généralement une réaction acide dans la zone tropicale, mais le degré d'acidité est trop bas pour pouvoir agir comme facteur limitatif sur la végétation.

On étudie activement les changements biologiques qui s'opèrent dans le sol en relation avec la décomposition de la matière organique.

L'étude systématique des sols a été entreprise depuis quelques années en Nigérie, en Côte de l'Or et au Sierra Leone. L'érosion du sol menace la fertilité des terres. Le Service Agricole et Forestier s'efforce, par des démonstrations pratiques, de répandre l'usage de certaines méthodes culturales : culture en terrasses, colmatage, drainage, culture sous couvert.

A noter que certaines tribus, établies dans les parties montagneuses de la Nigérie et de la Côte de l'Or, font leurs cultures en terrasses.

Remarquons enfin, que les méthodes indigènes de culture avec alternance de jachère arbustive, retardent l'érosion.

En Ouest africain, l'agriculture indigène vise, ou bien la production des vivres nécessaires à la subsistance de la famille, ou bien la production de produits commerçables.

La production des vivres nécessaires à la subsistance de la famille fait encore partie intégrante de la vie de l'indigène. Toute la famille participe aux travaux des champs, quoique la lourde part incombe à la femme. Les instruments de travail sont la houe, la machette et la hache. Au moyen de cet outillage très réduit, l'indigène défriche en forêt ou en savane, une superficie plus ou moins étendue. Il y sème du maïs, du millet, des ignames...

La culture des produits commerçables a commencé, le jour où l'indigène s'est aperçu qu'il pouvait facilement échanger certains produits, tels le cacao, l'huile de palme, contre des pièces de monnaie qui lui permettaient d'acquérir beaucoup de facilités. Ces cultures ont modifié profondément la vie sociale et économique de l'indigène. Dans beaucoup de régions, l'indigène délaissa peu à peu les méthodes de culture traditionnelles, surtout dans les zones densement peuplées. De ce fait, la durée de la jachère devenait insuffisante et le sol s'épuisait. Le commerce des produits de récolte apporta l'aisance dans les milieux indigènes, mais il ne produisit pas de vivres.

Les rapports ultérieurs indiquent une sous-alimentation considérable dans l'Ouest africain.

Le Département de l'Agriculture s'efforce d'édifier sur de nouvelles bases les connaissances en matière de fumure, sélection de semences et lutte contre l'érosion. L'incinération de la forêt, l'alternance de cultures et de jachères, découlent de l'expérience. Ces pratiques s'adaptent à la nature du sol. On ne doit pas les condamner à priori. Mais ces méthodes sont nuisibles, lorsque le sol est pauvre en humus ou trop acide. Il en est encore ainsi lorsque l'accroissement de la population a dépassé les possibilités du sol de produire des vivres en quantités suffisantes.

L'action du Département de l'Agriculture ne se borna pas uniquement à donner des avis. Il a entrepris des recherches et organisé des démonstrations, sous la direction d'Européens et de moniteurs indigènes.

En savane, l'indigène pratique depuis longtemps une forme d'agriculture mixte qui diffère cependant de celle préconisée par les services officiels. Le bétail est la principale richesse du fermier indigène, il fait en quelque sorte partie de la famille. La propagande officielle s'efforce d'amener le fermier à considérer également son bétail comme producteur de travail et de fumure, susceptible d'enrichir le sol.

La première forme d'agriculture mixte est venue du Nord de la Nigérie. On y avait constaté que l'incorporation de quantités même minimes de fumier à un sol trop sec pour permettre l'emploi d'engrais verts, améliorait sensiblement la terre. On sélectionna et multiplia une race de bétail appropriée, qui

fut dressée pour les travaux agricoles. En 1928, il y avait trois fermiers. En 1936, leur nombre atteignait 1,053.

L'expérience a montré qu'un seul homme peut, avec une paire de bœufs, cultiver 8 à 15 acres.

Des fermes, dépendant de l'administration indigène, aident à populariser les méthodes préconisées. Les caisses indigènes avancent les sommes nécessaires à l'achat du bétail et de l'outillage. Ces avances doivent être remboursées en quatre ans.

En forêt, on espère que l'emploi d'engrais verts améliorera beaucoup les petites exploitations indigènes. L'étude de différentes espèces de plantes vertes se poursuit, dans le but d'isoler celles qui peuvent convenir aux différents types de sols et qui sont propres à fournir une fumure abondante.

La sélection des semences et leur distribution sont effectuées par les services administratifs indigènes.

En Sierra Leone, il a été distribué, en 1943, plus de 10,000 livres de semences d'igname.

En Gambie, la station de recherches pour le développement et la distribution du riz, dispose d'un budget de 15,250 livres. Le territoire veut se rendre indépendant de l'étranger pour sa consommation de riz.

Au Sierra Leone, on développe activement la culture du riz. Une somme de plus de 300,000 livres est prévue pour des travaux d'irrigation et de drainage. 56,000 acres de terres marécageuses, situées sur le littoral et 9,000 acres situés à l'intérieur, seront ainsi rendus propres à la culture du riz.

Depuis 1941, 6,000 acres de terrains marécageux ont été transformés en bonnes terres de culture.

En 1944, la récolte du riz était trois fois plus forte que celle obtenue auparavant sur les terres marécageuses.

Dans le domaine des recherches, la coordination de la politique agricole des différents territoires est réalisée par le Conseil Colonial pour l'Agriculture et la Santé des Animaux. Elle s'exerce encore par des conférences interterritoriales.

La Nigérie a construit des laboratoires de recherches agricoles à Ibadan et à Samaru. Une ferme cotonnière existe à Daudawa. Une station de recherches du cacao, fonctionne au « Moor Plantation ». La sélection des palmiers à huile a commencé à Calabar en 1927. Actuellement, la superficie de cette station atteint 77 acres.

Les dépenses, prévues pour les recherches agricoles, atteindraient 10 à 12 millions de livres.

La Côte de l'Or possède des laboratoires à Accra, Tamale, Amansi, Kumasi, Kpeve et Tafo.

Sierra Leone a ses laboratoires à Njala. A Masauki fonctionne une station de recherches sur l'Elaeis. Les recherches sur le riz se poursuivent à Scarnès et à Njala.

La station centrale des recherches sur le cacao, date de 1938. Elle a été construite à Tafo. Elle étudie spécialement la maladie du « Swollen Shoot ». Elle dispose d'un fonds de 17,000 £ pour ses recherches.

En mai 1945, un Congrès, organisé au sein de l'Office Colonial, examina divers problèmes concernant le cacao, notamment, la lutte contre les maladies et insectes, la sélection d'un type de cacao productif et résistant aux maladies, les sols propres à la culture du cacao, l'organisation des recherches, etc.

En 1945, une station de recherches sur le palmier à huile a été créée dans le Sud de la Nigérie.

Elle est située dans la zone du palmier et occupe dans une réserve forestière, une superficie de six mille carrés.

La station se propose tout d'abord, de déterminer les méthodes de culture convenant le mieux, d'une part, au fermier indigène et, d'autre part, au propriétaire des grandes plantations. Elle se propose ensuite de sélectionner et de multiplier un type très productif de palmier. Elle recherchera enfin, le procédé le plus économique d'extraction de l'huile.

L'enseignement agricole aux indigènes n'est pas négligé. En Nigérie, des cours agricoles sont organisés au Yaba College. Des écoles d'agriculture fonctionnent à Ibadan et à Samaru.

En Côte de l'Or, l'Achimata College organise des cours agricoles.

Au Sierra Leone, les cours se répartissent sur quatre années d'études, dont deux au Mbang Academy et deux à la station expérimentale de Njala.

Enfin, le Service Agricole a organisé l'enseignement agricole des fermiers indigènes, désireux de s'instruire, par des démonstrations locales, par des conférences et par les conseils prodigués par le personnel technique.

Y. B.

* La situation agricole en Afrique équatoriale française

Les Colonies du Gabon, de l'Oubangui-Chari, du Moyen-Congo et du Tchad couvrent une superficie de 225,600,000 hectares. La situation démographique y est la suivante :

Gabon	411,000 habitants
Oubangui-Chari	837,000 habitants
Moyen-Congo	749,000 habitants
Tchad	1,439,000 habitants
Au total	3,436,000

Les principales agglomérations comportaient en 1944 :

Brazzaville	23,400 habitants
Bangui	23,200 habitants

En 1944, les cultures vivrières indigènes donnent les caractéristiques suivantes :

Désignation des cultures	Superficie totale par culture	Rendement moyen à l'hectare	Production totale par culture
Manioc	40,000 hectares	10 à 20 tonnes	400,000 tonnes
Mil	1,000,000 hectares	0.8 à 1 tonne	900,000 tonnes
Riz	3,600 hectares	0.5 à 1 tonne	2,500 tonnes
Tabac	500 hectares	0.7 à 1 tonne	450 tonnes
Arachides	8,000 hectares	0.4 à 0.8 tonne	4,000 tonnes
Maïs	30,000 hectares	0.7 à 1 tonne	25,000 tonnes
Soja	250 hectares	0.5 à 0.7 tonne	100 tonnes
Patates	»	6 à 12 tonne	»
Palmier à huile	Palmeraies naturelles	Huile : 1,500 tonnes Palmiste : 0.600 tonne	Huile : 18,000 tonnes Palmiste : 9,000 tonn
Bananier	pas de plant. régulières 5 à 6,000 hectares	15,000 tonnes	Impossible à précise 80,000 tonnes
Cacaoyer	500 hectares	0.7 à 1 tonne	2,000 tonnes
Caféier	1,000 hectares	0.2 à 0.4 tonne	300 tonnes
Coton	60,000 hectares	Coton gr.: 600 à 900 kg. Coton fibre: 200 à 300 graines, 400 à 600 kg.	Coton gr.: 40,000 tonn Coton fibre : 13,400

Pour avoir une idée exacte de la production agricole de l'Afrique Equatoriale Française, il fa ajouter aux chiffres ci-dessus ceux de la production industrielle européenne, savoir :

	Superficie en valeur (hectares)	Production (tonnes)
Palmier à huile	1,800	2,700 (huile)
Caféier	7,859	2,800
Cacaoyer	100	35
Vanille	3	0.150 kg.
Manioc	700	15,000

M. V.

Comité Interministériel de l'Alimentation et de l'Agriculture de la République Française. Rapport annuel sur l'état de l'Alimentation et de l'Agriculture en 1945-1946.

* Les sols coloniaux et les engrais

L'*Information Agricole* (Liège, novembre 1946), publie sous ce titre une étude ayant trait à l'utilisation des engrais chimiques sous les tropiques.

Après avoir mis en relief la nécessité d'allier la fumure organique à la fumure minérale, évitant ainsi la dégradation de la structure du sol sous l'influence des causes extérieures, l'auteur constate que la question de la conservation des matières humiques est d'une grande complexité, et il ajoute :

« La protection des sols congolais, suivant l'avis de nombreux agronomes peut se faire en orientant les planteurs vers l'emploi des engrais verts. L'absence de fumier rend difficile le maintien de la fertilité et dans certaines régions on constate un rétrécissement ininterrompu de la superficie propre aux activités agricoles, en raison de la dégradation prononcée des sols.

» D'autre part, on préconise une jachère prolongée, c'est un remède combien lent. Une jachère mixte ne conviendrait-elle pas mieux?

» Au lieu de laisser à la nature le soin de peupler la terre dégradée par une foule d'herbes, peut-être de haute taille, mais ne produisant que peu de matières sèches, ne vaudrait-il pas mieux semer des variétés de la famille des légumineuses, qui en donnant un rendement cellulosique élevé, enrichiraient le sol en substances azotées et que l'on enfouirait en plein développement pour réensemencer immédiatement après? Cette culture viendrait à nouveau renforcer la quantité de cellulose déjà enfouie.

» Deux cultures à perte permettraient une régénération rapide du sol en lieu et place de jachères prolongées de dix à douze ans.

» On reconstituerait ainsi les matières humiques du sol tout en maintenant un sol propre.

» Aurait-on envisagé l'essai, au Congo, du *Trifolium subterraneum* que l'on présente actuellement dans la Caroline du Sud, le Texas, l'Orégon et le Nouveau Mexique comme le sauveur, donnant une promesse de renouveau dans les terres rouges, acides et pauvres en humus? (Voir John Burtner dans *Farm Journal*, de Philadelphie).

» En fait, il est compréhensible que les engrais chimiques n'ont donné, jusqu'aujourd'hui que des résultats peu tangibles, parce qu'ils activent la dégradation des sols latériques. L'emploi des phosphates solubles doit être exclu, car la teneur en sels de fer des sols latéritiques est telle que l'acide phosphorique soluble est immédiatement transformé en phosphate de fer, c'est-à-dire inutilisable par la plante.

» L'emploi d'engrais azotés, tels que phosphate d'ammoniaque, nitrate d'ammoniaque, sulfate d'ammoniaque, ceux-ci passant directement dans le sous-sol, est contre-indiqué; car dans les terres à transformation organique rapide, l'azote naturel voit sa production intensifiée, grâce à l'activité microbienne.

» Peut-être soulèvera-t-on l'objection qu'un pH élevé retarde la vie microbienne et la nitrification.

» Dans les terres tropicales où la température est élevée et l'humidité convenable, un pH peu élevé est moins dangereux que dans les pays à climat tempéré, les éléments nitrifiants n'en sont que peu influencés.

» Un auteur hollandais cite l'existence de microbes nitrifiants actifs dans certaines régions des Indes Néerlandaises, alors que le pH du sol atteint à peine 3.5.

» Il est probable même que l'emploi de la chaux caustique où tout autre engrais contenant un certain pourcentage de chaux caustique n'est pas à conseiller; car la présence de celle-ci augmenterait la rapidité de décomposition des matières humiques, tout en mettant à la disposition des plantes des éléments azotés en telle quantité qu'elles ne pourraient les absorber.

» Ce qu'il faut utiliser dans ces terres latéritiques, ce ne sont point des engrais chimiques, la plupart libérant des ions + H activant la dégradation du sol, mais des engrais naturels neutres, tels que des phosphates tendres pulvérisés; ceux-ci n'influencent nullement la structure du sol, mais, tout en servant de nourriture phosphorée à la faune microbienne, ils libèrent de légères quantités de calcaire qui, par action lente et continue, aident à une neutralisation

partielle de l'acidité du sol, en mettant à la disposition de la plante, sous forme d'humo-phosphate une molécule d'acide phosphorique aisément assimilable.

» Une association phosphate minéral tendre et sel de potasse neutre serait l'engrais naturel idéal pour les terres tropicales, ayant une teneur en matières organiques convenable.

» Cette association phosphate naturel-potasse aurait son emploi indiqué lors de l'enfouissement de la jachère mixte dont il a été question plus haut. Dans de telles conditions cet engrais aurait une influence perdurante pendant quelques années sur les rendements culturaux. » M. V.

Processus de formation de l'humus actif en jachère de graminées

par GEL'TSER.

Une condition nécessaire à la formation d'humus « actif », c'est-à-dire capable de se combiner avec les colloïdes minéraux pour donner des agrégats stables est une activité bactérienne énergique succédant rapidement à une décomposition fongique initiale de la matière organique morte. Ce processus est favorisé par l'état de neutralité du sol. L'élément le plus significatif dans la formation de cet humus actif est la micro-flore bactérienne localisée dans la rhizosphère des herbes pérennes.

Les bactéries du type Pseudomonas sont particulièrement actives dans la formation d'agrégats stables : on doit y voir les agents de la bonne structure des sols sous jachère à graminées.

Ces bactéries sont neutrophiles. La neutralité du sol présente donc un double avantage : une grande activité de la micro-flore bactérienne de la rhizosphère et une bonne humification des graminées après incorporation de celles-ci dans le sol.

Commentaire. — L'auteur présente dans cette note un nouveau concept de l'humus. N'est humus que la fraction des colloïdes organiques du sol qui peut se combiner aux éléments minéraux de celui-ci : il ne s'agit plus ici de notion physique ou chimique (matière noire, matière organique soluble dans les alcalis, etc...) mais plutôt de notion biologique.

L'humus, produit de synthèse bactérienne, est une fonction stabilisatrice de la structure du sol. L'auteur a montré que la décomposition organique commence par une activité fongique (favorisée par les ferments acidogènes de la matière organique en voie de désintégration) et se continue par une activité bactérienne. Les produits de l'activité des bactéries, à l'inverse de ceux issus de l'activité fongique, sont seuls capables de former des composés organo-minéraux stables.

Une grande divergence entre la nouvelle et les anciennes théories est que pour Gel'tser, l'origine de l'humus est la partie aisément décomposable de la matière organique, les hydrates de carbone et les protéines et non pas les lignines. Ces produits sont les sources énergétiques qui permettent aux bactéries de « synthétiser » l'humus, celui-ci étant en réalité le produit d'autolyse des corps bactériens qui se sont développés sur les mycéliums des champignons qui ont entamé la décomposition organique. J. H.

(*Pedology*, nos 9-10, 1943, de *Revue d'Agronomie coloniale*, 1946, deuxième trimestre, no 4, pp. 94 et 95. R. D. P.)

* Expériences sur la fertilité du sol en Afrique du Sud

L'Institut agronomique de Prétoria a entrepris des essais en grand sur l'évolution de la fertilité des sols sud-africains. Des recherches ont montré que les sols ne sont pas dépourvus de phosphates, mais que des précipitations élevées sont nécessaires pour mettre ceux-ci à la disposition des plantes. La nutrition azotée, par contre, n'est pas sensible aux effets d'un climat sec.

L'Institut possède 366 parcelles irriguées où il essaie l'effet des engrais sur les récoltes d'emblavures appartenant à deux systèmes de rotation.

Il étudie également l'effet de l'érosion et du ruissellement dans des parcelles inclinées (jusqu'à 7 p. c. de pente)

Certaines parcelles sous culture perdent par ruissellement 20 p. c. des précipitations annuelles; l'entraînement des terres consécutif à l'érosion est de 20 à 25 tonnes par hectare et par an. Une parcelle-témoin non cultivée a présenté un taux de ruissellement de 45 p. c. et une érosion voisine de 40 à 45 tonnes par hectare et par an.

Une parcelle-témoin sous-graminée a donné les résultats suivants : 1 p. c. de ruissellement et érosion quasi nulle.

Des expériences portant sur les pertes d'eau par infiltration dans le sol ont montré que celles-ci s'élèvent à 12.5 p. c. des précipitations annuelles sur parcelle nue, tandis qu'elles sont quasiment nulles sur parcelles cultivées.

Les pertes en azote sur parcelles cultivées et non cultivées sont respectivement voisines de 75 et 400 kg. par Ha. et par an. J. H.

Herbage abstracts. Vol. XIV, n° 4, de *Revue d'Agronomie coloniale,* 1946, deuxième trimestre, n° 4, pp. 95-96. R. D. P.

* Etude sur deux insectes parasites des noix de palme en Afrique occidentale

En novembre 1944, M. Golding, entomologiste britannique, signalait un nouvel insecte, bruchidae, vivant en Nigéria, dans les noix de palme. Ce parasite ne semble pas exister dans les colonies françaises d'Afrique occidentale.

Il s'agit de *Pachymerus lacerdae* Chevrolat *(Carioburus lacerdae* Chevrolat), Coléoptère, Bruchidae.

Cet insecte, originaire du Brésil et qui n'avait jamais encore été signalé sur la Côte d'Afrique occidentale, a été décrit en 1877, par Chevrolat.

A la suite de recherches, en A. O. F., un petit coléoptère scolytidae a été trouvé; il s'agit de *Coccotrypes congonus* Hagedorn (*Xyleborus congonus* Hagedorn).

Ce parasite a été signalé par le Rév. Père Vanderyst, au Congo Belge en 1923 (cfr. à ce sujet *Bulletin Agricole du Congo Belge,* vol. XIV, n° 4, décembre 1923, et vol. XV, n° 1, mars 1924).

Les dégâts occasionnés par ces deux insectes sont importants, l'amande, en général, n'ayant plus aucune valeur.

Les mêmes moyens de lutte sont à envisager pour la destruction de ces deux parasites. Ils devront comprendre : la récolte régulière des régimes de palmiers à huile, afin de ne pas laisser de noix sèches dans la couronne fructifère; le ramassage des noix tombées à terre, de celles qui se trouvent à l'aisselle des pétioles des feuilles, et le nettoyage de la base du tronc des palmiers; la destruction des plantes épiphytes sur les Elaeis, celles-ci dissimulant beaucoup de noix; le concassage des noix de palme, dès que possible, de façon à ne pas garder des foyers d'infection près des huileries; la destruction des stocks de noix trop parasitées; l'enfumage des noix, dès que la présence des insectes a été constatée.

H. Alibert (*Agronomie tropicale,* vol. n^{os} 3 et 4, mars-avril, 1946).

S. H.

* Action de l'eau, après une période sèche, sur le déclenchement de la floraison chez Coffea arabica L.

Dans cet intéressant article, l'auteur rappelle le résultat des observations faites en 1933-1934, à la station de Bingerville (Côte d'Ivoire) et nous donne les conditions de l'expérience effectuée en Guinée Forestière à la Station de Sérédou et les résultats expérimentaux obtenus.

A Bingerville, il a été établi une relation entre le déclenchement des floraisons et les hauteurs pluviométriques. Entre autres faits, il a été noté spé-

cialement en cette localité, une série de quarante-cinq émissions florales en dix-sept mois.

Dans cette station, la floraison s'étend sur toute l'année et sur l'un quelconque des types de caféier en présence.

En 1934, un essai par arrosage artificiel, ne donna aucune possibilité d'étude, une forte pluie étant venue perturber l'essai.

En Guinée forestière, à la station de Sérédou, où une nouvelle expérience fut faite en 1943, les conditions climatiques toutes différentes n'ont permis que de suivre la croissance des bourgeons floraux seulement et sur le C. arabica.

Entre Bingerville et Sérédou, il faut, en effet, distinguer le premier avec un climat équatorial à deux saisons des pluies et à deux saisons sans pluies, le second avec un climat tropical, à longue saison des pluies et courte saison sèche; Bingerville, humide dans les saisons sans pluies et Sérédou, sec dans la saison sèche.

Ces deux climats différents amènent à des écarts considérables dans les phases végétatives et florales, et retentissent de même sur la production.

Quant aux résultats expérimentaux, la conclusion est que la sécheresse entrave le développement floral. En effet, les lots-témoins n'ayant pas reçu d'eau, conservent leur latence de floraison. Au vingt troisième jour, leurs boutons floraux n'ont subi aucun accroissement en longueur et le nombre d'éléments floraux visibles est toujours le même qu'au début.

Avec une pluie de 2 millimètres, on n'enregistre aucune activité florale manifeste. Ce n'est qu'avec les lames d'eau de 5 millimètres et plus que les boutons entrent en élongation.

Tous les boutons éclosent le même jour. Le temps requis pour développer et amener à l'épanouissement les boutons floraux est constant, quels que soient leur état initial d'allongement (de 0.1 mm. et même moins à 6 mm. de longueur) et la quantité d'eau reçue au-dessus du seuil pluvio-floral.

Le nombre de fleurs croît avec la hauteur d'eau. Le nombre de boutons invisibles au premier jour et s'amenant à épanouissement croît, dans une certaine mesure, directement avec la hauteur d'eau reçue au-dessus du seuil pluvio floral. La croissance des boutons est continue ou discontinue, du jour de la pluie au jour d'éclosion, suivant à la fois son stade initial et la quantité d'eau reçue.

Le nombre de boutons à discontinuité de croissance est d'autant plus grand que leur stade de développement est, à l'origine, plus avancé et que la hauteur d'eau est plus forte.

Le stade de repos d'élongation du bouton floral, débute à partir d'un certain nombre de jours après l'arrosage (5e jour).

Le nombre de séries millimétriques de boutons floraux, à croissance discontinue, arrivant à leur longueur définitive au cinquième jour, est d'autant plus grand que la quantité d'eau apportée est plus importante.

La sécheresse entrave la différenciation florale. Les pluies de période sèche hâtent les différenciations florales encore imparfaites.

Une pluie peut être à l'origine de deux floraisons différentes. Quand une pluie est déclencheuse de floraison, elle n'agit donc pas seulement sur les boutons floraux latents pour les amener à s'épanouir en très peu de jours, mais elle induit les possibilités d'une ou plusieurs autres vagues de floraison (floraisons élémentaires). Une même pluie peut donc déclencher deux floraisons successives, espacées de quelques jours, en saison des pluies, à plusieurs semaines dans le cas de sécheresse persistante.

Des pluies successives, individuellement insuffisantes pour déclencher une floraison, cumulent évidemment leurs effets, quand elles sont suffisamment rapprochées.

Et une petite pluie, peut être même d'importance inférieure, au seuil pluvio floral, peut assurer la fin du développement des boutons floraux déjà très avancés, mais qui traînaient par suite de la turgescence devenue faible.

J. H.

R. Portères : *Agronomie tropicale*, nos 3 et 4, mars-avril 1946.

La matière première qui devient la plus rare du monde : Le Cacao

Peu de personnes — sauf certains initiés ou spécialistes — ont eu leur attention attirée jusqu'à présent par l'importance du marché du cacao.

L'énorme développement de l'industrie chocolatière durant ces dernières décades — pour avoir été moins spectaculaire que celui du cacao — ne doit cependant pas moins attirer l'attention.

En 1895, le monde consommait 73.000 tonnes de cacao. En 1938, il en consommait 672.000 tonnes.

Voici, en tonnes métriques, d'après « Gordian », les chiffres statistiques :

1895	tonnes	73.352
1900		102.454
1905		143.571
1910		203.408
1915		314.897
1920		376.072
1925		484 903
1930		483.001
1935		662.701
1936		699.808
1937		651.498
1938		672.470

De ces chiffres, l'Europe consommait en 1938, 367.000 tonnes, et l'Amérique 291,000 tonnes, soit 21 fois plus de cacao qu'en 1895!

La guerre 1914-18 fut suivie d'un accroissement notable de la consommation. Les troupes furent les meilleurs propagandistes, et de produit de luxe l'usage du chocolat devint chose courante.

Pour répondre à une telle demande, il fallait produire vite et beaucoup. Les Anglais, gens pratiques, recherchèrent les contrées où la production était possible, et celles où une population suffisamment dense permettait une production massive.

Ils inculquèrent en conséquence les notions rudimentaires de la culture à une population belliqueuse, celle des Ashanti, à laquelle ils démontrèrent que la culture est plus profitable que la guerre.

La production mondiale, qui était de 102,000 tonnes en 1900, monta à 658,000 tonnes en 1938. Ci-après les statistiques (Gordian) :

1900	tonnes	102,611
1905		144.481
1910		218.499
1915		294.777
1920		373.751
1925		497.043
1930		480.650
1935		638.362
1936		709.084
1937		640.537
1938		658.670

On peut conclure que la veille de la guerre, production et consommation s'équilibraient, et l'on peut dire aussi que le même phénomène, qui s'est produit après la guerre 1914-18, d'accroissement de la consommation se serait produit si un fait n'avait durement bridé la production : le manque de fèves de cacao.

Le sucre nécessaire à la fabrication ne manque pas. La production de sucre était en 1937-38 de 27 millions de tonnes, la consommation était de 24 millions de tonnes.

En 1945-46 la production de sucre était de 23 millions de tonnes.

Etant donné le développement des cultures de cacaoyers qui ont sextuplé la production en trois décades, on doit se demander quelles sont les

causes du manque de fèves. Examinons donc la situation respective des contrées productrices.

Les 658.000 tonnes de production de 1938 étaient réparties comme suit (d'après Gordian) :

Côte de l'Or	tonnes	235,000
Nigérie		90,000
Côte d'Ivoire		50,000
Cameroun		25,000
Togo (1937)		8,000
San Thomé		10,000
Fernando Po		8,000
Brésil		121,000
République Dominicaine		29,000
Trinité		20,000
Equateur		17,000
Venezuela		17,000
Divers		28,000

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la majeure partie de la production africaine est dans les mains des indigènes. Pendant la période de guerre — la production du cacao n'intéressant pas ou peu les belligérants — les cacaoyères furent délaissées. Je me suis laissé dire que le cours des fèves tomba si bas à la Côte d'Ivoire que certaines transactions furent faites au prix de 50 centimes au kilog. Les efforts se tournèrent donc vers des exploitations plus payantes, telles par exemple l'exploitation du palmier à huile.

Cet abandon des plantations coïncida malheureusement avec l'apparition à la Côte de l'Or d'une maladie terrible : l'œdème des rameaux, qui occasionna la mort de nombreux arbres.

D'après M. W. M. Hood, la production qui était en Côte de l'Or de 311,000 tonnes en 1936 est tombée en 1945 à 225,000 tonnes, et la production prévue pour 1951 serait de l'ordre de 175,000 tonnes.

En ce qui concerne la Côte d'Ivoire, la production est tombée de près de 50 p. c. de la moyenne de la période 1934 à 1938.

Les observations les plus optimistes prévoient que dans les cinq années à venir, le déficit mondial dans la production sera de l'ordre de 60,000 tonnes.

L'industrie chocolatière, dont la production était jusqu'en 1938 dans une courbe ascendante, est donc entrée dans une phase descendante. Il faudra plusieurs années pour redresser la situation. La ténacité anglaise y parviendra.

On ne peut que regretter l'incompréhension de nos compatriotes concernant cette question. Le Congo belge, avec sa production de 1,200 tonnes en regard d'une consommation en Belgique de 12,000 tonnes, est un tout petit producteur en regard des chiffres cités ci-dessus.

Les cacaoyères du Congo belge qui, à l'encontre de ce qui se passe dans les autres parties de l'Afrique, sont dirigées et surveillées par des Européens, ne seront pas atteintes par l'œdème. Elles sont pour cela trop averties et surveillées. Il faut déplorer vivement et pour la Belgique et pour les Belges, le désintéressement complet dont font preuve l'un et l'autre pour cette culture.

V. d. B.

Le coton nord-américain dans l'après-guerre

L'économie du Sud des Etats-Unis fut durant plus d'un siècle sous la dépendance presque entière de la culture du coton.

Actuellement, les Etats-Unis sont en voie de perdre une part substantielle des marchés cotonniers internationaux, tandis que les excédents de la production se sont accumulés au cours des années de guerre. D'autre part, les possibilités qu'offrent actuellement les fibres synthétiques et les progrès techniques récemment apportés à leur fabrication affectent le marché intérieur du coton et vraisemblablement les Etats-Unis dans l'après-guerre devront envisager un contrôle de la production et une commercialisation du coton beaucoup plus rigides que précédemment. La préoccupation qui règne à ce sujet aux

Etats-Unis s'est manifestée au cours d'une conférence cotonnière réunie en décembre 1944, à Washington, et dont les discussions soulevèrent de nombreuses controverses.

Lors de cette conférence une solution fut principalement recherchée dans la standardisation des prix à un taux permettant au coton de concurrencer les fibres synthétiques. Ce but ne peut être atteint que par une intervention gouvernementale et il fut même suggéré que le Gouvernement soit chargé de l'achat et de la vente de la totalité de la production cotonnière. Dans le domaine du marché extérieur on craint cependant que la politique des subsides à l'exportation n'entraîne des représailles de la part des nations productrices et on préférerait y voir substituer un accord cotonnier international entre les pays producteurs et importateurs.

Il fut très justement formulé que la véritable solution ne pouvait se trouver que dans l'abaissement du prix de revient et cette diminution ne peut se trouver que dans la mécanisation de la culture du coton et notamment en ce qui concerne la cueillette. On estime qu'actuellement la cueillette manuelle du coton aux Etats-Unis représente 35 p. c. environ du coût de la production.

Les multiples tentatives pour réaliser la cueillette mécanique n'aboutirent guère à des résultats réellement pratiques. Toutefois on considère que des recherches récentes ont permis de surmonter les inconvénients rencontrés jusqu'à présent et qu'il ne s'agit plus, dans ce domaine, que de passer de l'étape expérimentale à la production à une échelle commerciale. Cependant ces procédés, pour longtemps encore probablement, s'ils sont à la portée des grandes exploitations, ne le sont pas pour les petites.

En conclusion, on considère que l'avenir du coton aux Etats-Unis constitue un problème d'une portée nationale pour lequel une solution, d'une ampleur dépassant ce que l'on supposait précédemment, est nécessaire; on estime aussi que si ce textile veut récupérer le terrain perdu, on ne pourra y aboutir qu'en obtenant l'abandon de sa position de « fibre politique » et le retour à une position de produit de compétition.

Algodon : *Bulletin mensuel du Secrétariat de l'Industrie et du Commerce de la République argentine,* nos 117-118, janvier-février, 1945, p. 32.

H. D. S.

* La production cotonnière en Argentine

Au cours des vingt dernières années, la production cotonnière de la République argentine a marqué une progression remarquable, à peine interrompue, certaines années, par suite de conditions climatiques défavorables.

Cette production de l'ordre de 8,400 tonnes de fibres en 1920, est passée à 120,000 tonnes au cours de la saison 1943-1944. Le coton est devenu ainsi un des produits les plus importants de l'économie agricole du pays. Parmi les produits végétaux il occupe la sixième place, précédé par le blé, le maïs, l'alfa, le lin et le tournesol.

Cet fut également au cours de la campagne 1943-1944 que le rendement à l'hectare fut le plus élevé, atteignant 324 kg. de fibres, avec un rendement moyen à l'égrenage de 32.45 p. c. Les superficies cultivées furent de 402,830 hectares.

Algodon : *Bulletin mensuel du Secrétariat de l'Industrie et du Commerce de la République argentine,* nos 117-118, janvier-février 1945, p. 3.

* Expérimentation de l'insecticide « D. D. T. » (Dichloro-Diphenyl-Trichloroétane)

A la station de l'arachide de M'Bambey, le « D.D.T. » a été essayé sur la bruche de l'arachide. Un lot d'arachides, indemne de bruches, fut traité tout d'abord par la chloropicrine pendant quarante-huit heures, afin d'assurer la désinsectisation totale avant l'essai du D.D.T. Les conclusions furent les suivantes : le poudrage direct au D.D T. donne de très bons résultats; l'insecticide dissous dans le pétrole à la dose de 50 grammes par litre a une action insuffi-

sante. De plus, le poudrage direct conserve une bonne germination, alors que dans le traitement par insecticide dissous dans le pétrole, la germination est mauvaise. Le prix de revient du traitement n'a pu être établi, le D.D.T. ayant été fourni gracieusement.

Au Cameroun, des essais eurent lieu sur *Antestia* dans des plantations de caféiers arabica. Deux plantations de 2 Ha. 1/2 bien entretenues, délimitées par de larges chemins, servirent à l'expérimentation. L'essai eut lieu sur quatre parcelles de quatre cents caféiers environ. Chaque parcelle fut isolée de la voisine par une bande de trois rangées de caféiers et traitée avec une solution très concentrée (1,500 gr. de « D.D.T. » pur pour 1,000 litres d'eau). L'essai eut lieu sur les premières parcelles avec la solution TAT (D.D.T. en solution à 35 p. c. dans du xylène) à des doses différentes (1.250 gr. — 1,750 gr. — 500 gr. de D.D.T. pur pour 1,000 litres d'eau). Pulvérisation très fournie, à l'aide d'appareils à haute pression (au moins 10 kg.).

Les dernières parcelles furent traitées avec de la poudre à 25 p. c. de D.D.T. en solution dans l'eau, aux mêmes doses que ci-dessus. Une autre expérience avec 300 gr. de D.D.T. pur pour 1,000 litres d'eau, fut également entreprise. On peut déduire de ces expériences que le D.D.T. a une action insecticide très énergique sur les *Antestia (adultes et larves)* à partir de la dose de 500 gr. A la dose de 300 gr. on obtient aussi de très bons résultats, mais l'action de l'insecticide est plus lente. En ce qui concerne le côté pratique, le D.D.T. en solution, ne peut être employé qu'avec certains appareils, le solvant ayant une action très corrosive sur le caoutchouc des appareils de pulvérisation. L'action ovicide du D.D.T. est pour ainsi dire nulle; en effet, on note la présence de larves après le traitement. Plusieurs essais de traitement furent effectués sur des parcelles de 300 caféiers, avec de la bouillie bordelaise additionnée de D.D.T.; la conclusion est la même que pour le D.D.T. employé seul, jusqu'au dixième jour. D'une façon générale, on peut conclure très affirmativement sur la valeur du D.D.T. pour la destruction de l'*Antestia* (adultes et larves).

J. H.

Agronomie tropicale, 1946. Vol I, nos 3 et 4, mars-avril; pp. 182-185.

« Forest Products and Utilization » ; nouvelle série d'extraits

L'Imperial Forestry Bureau d'Oxford publie une nouvelle série d'extraits sur l'utilisation du bois et d'autres produits forestiers.

Dans le passé, la revue trimestrielle « Forestry Abstracts » a traité de l'utilisation du bois et aussi de la politique forestière, de la sylviculture, de l'exploitation, de la protection et des sciences connexes.

On s'est rendu compte cependant, que la section de ce journal traitant de l'utilisation du bois intéressait un groupe entièrement différent de techniciens, industriels, chercheurs, et qu'il serait bon de la publier séparément.

A l'avenir donc, la section 3 (utilisation) de « Forestry Abstracts » paraîtra comme une série spéciale sous le sous-titre « Forest Products and Utilization ».

Elle donnera des extraits des publications traitant des propriétés du bois, de l'abatage et de l'exploitation, du travail du bois et des produits du débit mécanique du bois, du conditionnement et du séchage, de l'utilisation chimique, des produits forestiers secondaires et des constructions en bois et aussi occasionnellement des progrès dans certains domaines de la recherche appliquée.

L'abonnement annuel à la section 3 des « Forest Products and Utilization » est de 10 s. Fascicules séparés : 3 s.

Toute correspondance concernant les abonnements doit être adressée à Imperial Agricultural Bureau, Central Sales Branch, Penglais, Aberystwyth.

A propos de la chute des feuilles chez les essences forestières de l'Ile de la Trinité

On rencontre sur les sols bas, bien drainés, de l'île de la Trinité, quatre formations forestières, dont l'aspect xérophytique est plus ou moins accentué, suivant l'intensité des périodes de sécheresse.

La forêt à feuilles persistantes, recevant des pluies constantes, apparait aux endroits où les précipitations annuelles dépassent 70 pouces et sont régulièrement réparties sur tous les mois de l'année.

Les étages inférieurs sont à feuilles persistantes. L'étage supérieur est presque entièrement à feuilles persistantes, mais comprend un petit nombre d'essences qui traversent une période de défoliation régulière et saisonnière qui dure quelques jours ou quelques semaines. Cette période coïncide avec la floraison.

La forêt à feuilles persistantes recevant des pluies à moitié saisonnières, se rencontre aux endroits où les précipitations dépassent septante jours, mais sont entrecoupées d'une période de sécheresse de trois mois, pendant laquelle il tombe moins de quatre, mais plus de deux pouces.

Les essences des étages inférieurs conservent leurs feuilles d'une façon permanente, à part une seule espèce, rare, qui fructifie pendant la défoliaison.

L'étage supérieur contient quelques espèces à feuilles caduques et quelques-unes à feuilles semi-caduques. Ces espèces sont rares. Environ 3 % des arbres formant l'étage supérieur sont à feuilles caduques et la même proportion est à feuilles semi-caduques.

La période de défoliation coïncide avec la saison sèche, de janvier à avril, mais ne coïncide, ni avec la floraison, ni avec la fructification.

La forêt à feuilles à moitié persistantes et à pluies à moitié saisonnières, se rencontre là où il tombe de 50 à 70 pouces et où la sécheresse saisonnière est de cinq mois. Les précipitations atteignent moins de cinq pouces, mais plus d'un pouce, pendant les sécheresses.

Ici, la caducité devient un facteur important. Environ un sixième des individus formant l'étage supérieur sont à feuilles caduques. L'étage inférieur est toujours à feuilles caduques.

La période de défoliation correspond à la saison sèche, de janvier à mai, mais il n'y pas de relation avec la floraison et la fructification, bien que la plupart des espèces fleurissent ou fructifient pendant cette période.

Si les espèces à feuilles caduques sont nombreuses, celles à feuilles persistantes dominent cependant. Elles ne manifestent aucune tendance à fleurir ou à fructifier à un moment spécial. Les fleurs et les fruits peuvent être observés à des moments très variables de l'année.

La forêt humide, à feuilles caduques, à pluies saisonnières, est celle qui reçoit annuellement plus de 30 à 50 pouces et subit une saison sèche de cinq mois, recevant moins de cinq pouces à chaque pluie, et durant deux mois, recevant moins d'un pouce.

Ici, la caducité est très marquée. A l'étage supérieur 66 % p. c. environ des individus sont à feuilles caduques. A l'étage inférieur environ 25 % des individus le sont. La semi-caducité a virtuellement disparu comme caractère.

Les espèces mentionnées pour les formations précédentes existent ici. Elles sont cependant moins importantes et moins abondantes. Les espèces à feuilles persistantes des régions sèches s'y maintiennent, mais sont moins nombreuses. La défoliation correspond à la saison sèche, de janvier à mai.

L'accroissement du degré de sécheresse de l'habitat de ces quatre formations, entraine une accentuation des conditions xérophytiques de la végétation forestière : cimes plus basses et plus ouvertes; proportion plus élevée de caducité; apparition d'espèces épineuses.

Lorsque l'année est très sèche, les arbres à feuilles caduques perdent toutes leurs feuilles et restent dénudés pendant plusieurs mois. Chez les espèces à feuilles persistantes, les couronnes s'éclaircissent notablement.

Par contre, quand l'année est humide, les espèces à feuilles caduques ne se dénudent pas complètement et produisent prématurément une couronne de feuilles. Les espèces à feuilles persistantes restent luxuriantes.

Un fait curieux est la nouvelle poussée de feuilles qui se manifeste chez les espèces à feuilles caduques en avril-mai, avant le commencement de la saison des pluies.

Il n'est pas aisé d'établir une relation entre chute des feuilles et reproduction sexuelle.

Parmi seize espèces à feuilles caduques, sept fleurissent généralement pendant la saison pluvieuse et fructifient pendant la saison sèche, deux manifestent une disposition opposée, quatre fleurissent et fructifient au cours de la saison sèche et trois pendant la saison des pluies.

Parmi neuf espèces semi-caduques, une fleurit et fructifie pendant qu'elle porte des feuilles; une fleurit pendant la foliaison et fructifie pendant la saison sèche; cinq laissent tomber leurs fruits au cours de la saison des pluies et deux au cours de la saison sèche suivante.

On peut cependant dire que la plupart des espèces fleurissent de préférence pendant la saison sèche.

La période de repos imposée par l'hiver dans les régions tempérées est très différente de celle imposée par la saison sèche dans les pays tropicaux. Si la sécheresse fait diminuer la transpiration sous les tropiques, d'autres fonctions physiologiques ne sont pas ralenties, si une quantité suffisante d'humidité est emmagasinée. Ce fait peut grandement influencer la floraison et la fructification. La croissance des arbres à feuilles persistantes semble continuer pendant toute l'année, même pendant la sécheresse, quoique à un taux réduit. Dans les types forestiers subissant des sécheresses périodiques, la chute des feuilles paraît être un caractère physiologique. Elle coïncide avec la reproduction sexuelle. Des espèces à feuilles caduques, ayant envahi une forêt d'essences à feuilles persistantes, y ont conservé leur habitude de perdre leurs feuilles, bien que cela ne fût plus une nécessité physiologique. Elles ont également conservé l'habitude de fleurir et de fructifier pendant la défoliation. Il est possible que les espèces à feuilles à moitié caduques, ayant acquis une accoutumance à la chute des feuilles ou provenant de régions sèches, perdent progressivement ce caractère, par suite de leur dispersion dans des endroits plus humides.

Une proportion élevée des essences constituant les étages supérieurs des forêts, considérée comme du type à feuilles persistantes, appartient en fait au type à feuilles caduques.

* Les clés pour l'identification des bois et le système des fiches perforées

Il paraît nécessaire de s'entendre avant tout classement des différents types, sur ce que doit être une clé d'identification et sur ce qu'elle ne doit pas être.

Une clé doit être *commode*, c'est l'essentiel, car elle n'a aucune raison d'être si elle n'ouvre rien. La facilité de consultation, aussi bien comme instrument de travail que comme document à reproduire, est à exiger.

Pour être pratique, une clé doit être *limitée* dans son objet. Nous sommes dès maintenant conduits à distinguer les clés d'identification macroscopique, à l'usage des forestiers ou des agents réceptionnaires et les clés d'identification microscopique, à l'usage des spécialistes ou des experts.

Une clé doit aussi être *objective* et *précise*. Il faut faire appel à des caractères sur la présence desquels il ne doit pas y avoir de doute et surtout, éliminer ceux qui réclameraient une interprétation possible, de la part du lecteur. Il est alors nécessaire d'avoir recours aux seuls caractères scientifiquement définis.

Les clés d'identification macroscopique qui ont pour point de départ les notions de couleur et d'aspect du bois nous semblent défectueuses, car il est impossible de définir avec précision la couleur d'un bois : elle varie avec l'état de siccité de l'échantillon et les jeux de lumière.

Si une clé d'identification doit être pratique, objective et précise, elle ne doit pas être *trop longue*, ni *trop limitée;* sinon, elle risquerait de ne plus être d'une consultation aisée, ou bien le lecteur pourrait se trouver fréquemment en présence de cas non prévus par l'auteur. Elle ne doit pas être trop subtile, car elle manquerait d'objectivité; ni trop détaillée parce qu'elle deviendrait imprécise.

Enfin, il serait souhaitable que son cadre ne soit pas trop rigide, pour permettre des remaniements partiels, sans entrainer des modifications trop profondes.

Dès maintenant une question se pose : de bonnes clés d'identification ne sont-elles pas une préoccupation idéale? Empressons-nous d'affirmer que la chose est parfaitement réalisable à condition d'être conçue : soit dans le cadre de la classification botanique (clés par famille), soit dans le cadre de la classification écologique (clés par formation végétale pour une région donnée), soit dans le cadre de la classification technologique (clés de bois commerciaux par nature d'emplois).

Parce que le système des fiches perforées facilite la construction de telles clés, nous estimons, précisément qu'il mérite d'être vulgarisé.

L'aspect habituel sous lequel se présentent les clés d'identification est sous la forme dichotomique. En anatomie du bois, l'exemple récent le plus remarquable que nous connaissions est le travail du Dr H. H. Janssonius sur les bois de Java.

L'auteur nous donne ensuite, les différents systèmes employés, pour en arriver au système des fiches perforées.

S. H. Clarke a très clairement exposé le principe de la méthode des fiches à encoches, et l'on ne peut mieux faire que de reproduire partiellement ses explications. Les fiches sont perforées tout autour, de telle sorte qu'à un trou particulier correspond un caractère précis de reconnaissance.

Un carton séparé est utilisé pour chaque espèce représentée dans la clé. La présence chez le bois, d'un caractère figurant sur la fiche, est indiquée en encochant le trou approprié. Dans le cas d'absence du caractère, le trou reste perforé sans être encoché. Là où il y a un doute, en ce qui concerne la présence ou l'absence, un trait d'encre est marqué sur le bord de la fiche, près du trou. Une fois la fiche complètement encochée, elle comporte donc une description détaillée de l'espèce soit microscopique soit macroscopique.

La clé consiste essentiellement en un paquet de ces fiches perforées et convenablement encochées. A noter qu'elles ont le coin droit coupé, pour faciliter la vérification de leur classement et une correspondance indubitable des numéros.

En introduisant une tringle de diamètre légèrement inférieur à celui des perforations, en travers du trou représentant un caractère donné, et en soulevant, puis secouant le paquet, les fiches des espèces qui montrent le dit caractère tomberont: on répétera l'opération sur les fiches tombées, en utilisant successivement d'autres caractères, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une fiche: son nom correspondra à celui de l'échantillon à déterminer. On choisit ainsi les caractères dans l'ordre que l'on veut.

Le système a l'avantage d'une extrême flexibilité: on peut ajouter des fiches ou en retirer n'importe quand, sans nuire aux fiches qui restent: on peut les classer comme on veut dans le fichier.

J. H.

P. Normand, chef du Laboratoire d'anatomie des bois tropicaux. (*Agronomie tropicale*, nos 3 et 4, mars-avril, 1946).

Le Chlorophora excelsa en Uganda

En Uganda, le *Chlorophora excelsa* (Kambala) présente autant d'intérêt qu'au Congo Belge. Aussi les services forestiers de cette Colonie en ont-ils étudié la biologie. A. S. Thomas (in *Emp. For. Journ.* 21, 1, 1942), a résumé les observations se rapportant à cette essence. Nous en donnons le principal ci-après.

L'aire de dispersion du *Chlorophora excelsa* est très grande dans l'Uganda. L'arbre se rencontre dans la plupart des districts du Protectorat jusqu'à 1.500 m. d'altitude. Il est rare seulement dans les parties les plus sèches. L'espèce est endémique dans la forêt guinéenne, mais dans l'Uganda, elle est fort répandue en dehors des forêts. Elle caractérise le paysage de certaines régions, par exemple dans le Busoga, où, dans le passé, la population humaine était très dense et où la forêt primitive a disparu. Enfin, elle existe en

grand nombre dans certaines localités, telles que Buruli, au Sud du Lac Kyoga, où la végétation est d'un type forestier ouvert.

Les arbres croissant dans les parties les plus sèches sont vigoureux et sains, bien que, par suite de leur port plus ramifié lorsqu'ils se développent librement, ils ne fournissent pas un bois d'œuvre aussi intéressant que les sujets provenant d'un peuplement dense. Malgré la vigueur des arbres sauvages, la croissance d'arbres plantés a souvent déçu en Uganda, comme d'ailleurs dans d'autres pays. Pendant leur jeunesse, les *Chlorophora* restent rabougris et sont fortement attaqués par un insecte développant des galles (*Phytolyma lata*). Le fait se constate jusqu'à ce que les arbres aient atteint une hauteur de 5 à 8 m., moment auquel la végétation devient plus vigoureuse et surtout dans les parties les plus humides du pays. Par contre, dans le district de Lango, au Nord du Lac Kyoga, où les *Chlorophora* sont assez répandus et où la végétation plutôt xérophytique est caractérisée par des *Acacia* spp., *Combretum* spp. et *Terminalia* spp., les plantations de *Chlorophora* croissent d'une manière parfaite.

Même aux endroits où a lieu une régénération naturelle de *Chlorophora*, les résultats d'une plantation ont été décevants.

Un bon exemple est donné par ce qui s'est passé dans la région Nord-Est du Lac Victoria, dont la population humaine fut très dense jusqu'au commencement de ce siècle, mais fut déplacée afin de lutter contre la maladie du sommeil. Le pays, qui était cultivé, s'est recouvert de forêts, dans lesquelles l'*Albizzia zygia* domine et où on trouve à l'état dispersé des *Chlorophora excelsa* croissant naturellement. Mais beaucoup de *Chlorophora* qui y ont été plantés récemment, ont fait peu de progrès et il a fallu plusieurs années avant que les arbres aient atteint une hauteur portant leur ramure et leur feuillage hors d'atteinte des insectes qui leur causent tant de dégâts.

A la suite d'une étude de la région et d'analyses des sols prélevés en de nombreux endroits, deux faits intéressants sont apparus clairement : 1. Les *Chlorophora* adultes croissent presque tous sur des termitières ou près de celles-ci; 2. Là où une régénération naturelle de *Chlorophora* s'est produite, le sol est légèrement alcalin, tandis que le sol voisin, où il n'y a pas de *Chlorophora*, est acide. Il n'y a pas de doute, que ces parcelles isolées de sol alcalin marquent les endroits où ont existé des habitations humaines et où l'accumulation de cendres et de déchets, a transformé la composition du sol. Ces parcelles exercent une influence défavorable au point de vue de l'agriculture dans l'Uganda : le théier, par exemple, ne s'y développe pas du tout. L'effet du séjour de l'homme persiste très longtemps; c'est ainsi que dans la région de Kijura, du district de Toro, connue pour avoir été dépeuplée il y a quarante ans, les anciens emplacements de villages se constatent aisément, par la mauvaise croissance du thé et par la réaction alcaline des sols.

Les termitières et les villages ont entraîné une accumulation locale de bases, décelées par les analyses et il semble probable que la teneur du sol en fait de bases, a un effet saillant sur la croissance des *Chlorophora excelsa*. Les recherches chimiques faites par Martin et Griffith, ont démontré que la sève du *Chlorophora* est très riche en calcium et en potasse. C'est pourquoi, il n'est pas surprenant que l'arbre ne prospère pas dans les sols dont la teneur en bases est pauvre et il y a des preuves que la composition du sol joue un rôle important sur la distribution naturelle du *Chlorophora* en Uganda. Martin et Griffith ont fait la preuve que l'arbre y est calciphile. Mention a été faite déjà, que les plantations de *Chlorophora* du district de Longo se développent bien. Ces plantations sont faites en terrains moins acides et plus basiques que ceux du Sud de Busoga, où les résultats sont peu intéressants. Cette différence est contraire à ce qu'on aurait pu attendre de la différence de climat, car le Busoga méridional est plus humide que le Longo. Un autre cas peut être observé dans les îles du Lac Victoria qui jouissent de la plus grande pluviosité en Uganda (2 m. par an). Le *Chlorophora* se rencontre sur une partie (Buninga), de la plus grande île, Bugala, où le sol est dérivé de roches du complexe basal et est, dans certaines forêts, presque neutre, mais cette essence n'existe pas dans les autres îles, où les roches sous jacentes du système Karagwe Ankoleain, ont donné naissance à des sols acides, pauvres, même lorsqu'ils sont couverts de forêts.

Le *Chlorophora* croît à l'état sauvage dans la forêt de Budonga. Lorsqu'on planta des spécimens de cette essence dans un terrain boisé, ils se développèrent assez bien, mais d'autres spécimens périclitèrent, lorsqu'ils furent plantés dans le sol acide d'une clairière herbeuse.

Dans une forêt dense, il peut y avoir une accumulation suffisante de bases près de la surface du sol, permettant une régénération naturelle du *Chlorophora,* mais même en forêt, des plantes sauvages croissent habituellement près des termitières. Hors des forêts, une régénération naturelle de *Chlorophora* en Uganda, paraît confinée presque entièrement aux emplacements de villages ou de termitières. A Bugishu, situé sur un des versants inférieurs du Mont Elgon, où le sol dérive de roches volcaniques et contient des bases, la régénération est abondante et dispersée. Dans d'autres parties, dont le sol n'est pas aussi riche, le *Chlorophora* forme souvent une ceinture autour des endroits où sont situés les habitations. Souvent toute trace d'habitation a disparu de la surface du sol, mais des analyses témoignent toujours de la présence de bases et il est digne de remarque que les graminées entourant les *Chlorophora* sont généralement l'indice d'un bon sol : *Pennisetum maximum* et *P. purpureum,* bien que l'ensemble de la végétation puisse y être dominé par des espèces telles que l'*Imperata cylindrica* et le *Setaria sphacelata,* qui se contentent de sols plus pauvres. Il semble, par conséquent, qu'une étude générale des sols ne donnerait pas d'indication certaine quant aux exigences des *Chlorophora* et qu'on doit s'intéresser surtout à la composition de sols se trouvant à proximité des arbres.

Il est possible que le *Chlorophora* agisse comme cause et ne soit pas l'effet de la concentration locale de bases et que l'accumulation de chaux et de potasse à proximité d'arbres adultes, soit due aux quantités de ces substances que renfermaient les feuilles tombées. Mais, d'autre part, de nombreux exemples ont été puisés dans des plantations de jeunes *Chlorophora,* où les arbres situés près de termitières ou de foyers humains ont fait des progrès exceptionnels, comparativement à d'autres arbres du même âge. La question est à l'étude par le Département forestier de l'Uganda, qui a commencé sur de jeunes *Chlorophora* croissant sur sol légèrement acide, des essais de fumure à l'aide de chaux et de cendres de bois, en mesurant les effets sur la croissance. Cette expérience peut démontrer aussi, si le facteur principal est le calcium ou le potassium, parce que le calcium est secrété « sous forme de concrétions pierreuses » en quantités importantes, lorsque l'arbre est blessé. Il se peut que sa présence excède les exigences normales de la plante et, dans ce cas, le potassium serait le facteur principal. Si des résultats positifs devaient être obtenus des essais de fumure sur le *Chlorophora,* ils auraient une portée très grande sur le choix des terrains destinés aux plantations et, si l'arbre exige une importante provision de bases, il serait préférable de le planter en mélange avec d'autres essences, plutôt qu'en peuplement pur. Lorsque les arbres sont dispersés, la lutte directe contre l'insecte des galles par la cueillette des feuilles attaquées, est plus difficile. A l'aide de grandes incinérations faites aux endroits destinés aux *Chlorophora,* l'approvisionnement supplémentaire de bases favoriserait la croissance des jeunes plants de telle manière, qu'ils atteindraient bientôt les dimensions auxquelles ils ne sont plus sujets aux attaques de l'insecte. Un fait est déjà certain : les semis de *Chlorophora excelsa* poussent très bien autour des villages, surtout parmi les bananiers, où, en plus de la protection contre les feux de brousse et les mauvaises herbes, les jeunes arbres bénéficient d'un ombrage salutaire et d'un abri.

Des semis de *Chlorophora* furent préservés et soignés par des fermiers indigènes en Uganda, parce que, d'après la croyance locale, ils représentent l'esprit des anciens propriétaires. A l'heure du midi, les Buganda s'asseyent volontiers à l'ombre d'un *Chlorophora,* comme l'exigent les ancêtres. On les évite pendant les ouragans, par crainte de la foudre.

En Afrique Occidentale aussi, de nombreuses croyances sont attachées aux *Chlorophora.* Bien que les croyances populaires aient une tendance à disparaître, certains habitants éprouvent une réelle fierté à l'aspect des exemplaires croissant sur leurs terres.

Il n'en est pas moins vrai que le *Chlorophora* présente de l'utilité pour les fermes de l'Uganda. L'arbre en impose; comme bois d'œuvre, il est exceptionnel; enfin, certaines plantes, le caféier notamment, prospèrent dans ses environs. Lorsque les plantations de Busoga furent abandonnées, les caféiers se trouvant sous des *Chlorophora* continuèrent à croitre, longtemps après que ceux croissant à découvert eurent disparu.

Le bois d'œuvre de spécimens isolés de *Chlorophora*, n'est pas aussi bon que celui obtenu dans les forêts denses.

En Uganda, les Africains reçoivent des encouragements pour planter des arbres. Dans ce but, il devraient recourir à des essences dont le bois a de la valeur, comme celui du *Chlorophora excelsa*. Ils augmenteraient de la sorte les ressources en bois d'œuvre du Protectorat.

Thomas, A. S. — A Note on the Distribution of *Chlorophora excelsa* in Uganda. *The Empire Forestry Journal*, Vol. XXI, n° 1, 1942, Londres W. C. 2, pp. 42 et 43.

Een praktische landbouwschool in Zuid-Afrika

Verslag over een bezoek te Fort Cox te Middeldrift).

Ligging.

In het zuid-westen der Kaapprovincie, een honderttal kilometers westwaarts op de spoorlijn East London-Cookhouse, in de z. g. Ciskeistreek.

Geschiedenis.

Fort Cox werd in 1835 gebouwd door Major William Cox, als voorpost in de verdedigingslijn der Kaapkolonie gedurende den zesden Kafferoorlog.

Op voorstel van den Magistraat van Keiskamahoek (1926) besloot Eerste-Minister Generaal Hertzog de intusschen privaat eigendom geworden plaats aan te koopen, met het doel ze in te richten tot een practische landbouwschool voor Inlanders.

De afkoop gebeurde in 1927, de school werd geopend op 13 April 1929, en de leergangen begonnen op 1 Augustus 1930. De tijdsruimte 1929-1930 werd wijselijk besteed aan allerlei groote werken van omheining, bevloeiing, stallenbouw, dierenaankoop, enz...

Tot en met 1941 had de school meer dan 400 diplomas afgeleverd.

Fort Cox is de belangrijkste landbouwschool voor Inlanders van geheel Zuid-Afrika. Haar budget hangt af van het Ministerie van Inboorlingenlandbouw; in tegenstelling van dit der landbouwscholen te Tsolo (1943), Teko (1921) en Flagstaf (1930) die afhangen van de « Bunga » van Transkei.

Doelstelling.

— vorming van district-demonstrators : waartoe enkel de beste leerlingen toegelaten worden, die dan eerst nog zes maanden betaalde stage te doen hebben op de school.

— vorming van landbouwonderwijzers voor lagere scholen.

— liefst van al vorming van zelfstandige boeren.

Hooger bestuur.

De school staat onder de bevoegheid van het Ministerie van Naturellenlandbouw en wordt bestuurd door een Principaal die rechtstreeks verantwoordelijk is tegenover het Hoofd Naturellen Commissioner's Office te King Williamstown.

Leidend personeel :

1 principaal, bestuurder,
1 vice-principaal, tuchtleider,
3 blanke lesgevers,
1 blanke werkleider voor « handicraft »,
1 blanke boekhouder,

1 blanke magazijnier,
1 zwarte boekhouder,
3 zwarte adjunctlesgevers,
1 zwarte handyman-instructor,
1 zwarte internaatmeester,
1 zwarte internaatmeesteres.

Hetzij een staf van 8 blanken en 7 zwarten.

Dienstpersoneel :

13 landbouwwerklieden,
3 huisboys,
14 huismeiden.

Leerlingen.

Inkomende leerlingen bezitten gewoonlijk het Juniorcertifikaat, of hebben Standard VII gedaan ; wat overeenkomt met ons Lager onderwijs van 5 resp. 6 jaren.

In Oktober 1941 was hun herkomst als volgt (provincie of protectoraat) :

Kaap	41
Transvaal	30
Natal	15
Oranje Vrijstaat	8
Batsuto	8
Transkei	3
Bechuanaland	2

hetzij 107 herkomstig uit geheel de Unie.

Onder deze 107 leerlingen waren 34 (hetzij 1/3) beursleerlingen, gestuurd door :

South African Native Trusts	21
Ciskeian General Council	9
Pietersburg Local Council	1
Msinga Local Council	1
Collier & Yeats (Betchuanaland Education)	2

De leerlingen zijn inwonend, en betalen een schoolgeld van £ 10 voor onderhoud, plus £ 1 voor boeken en kleinigheden. Dat schoolgeld wordt gemakkelijk geïnd, zooals blijkt uit het feit dat, in Oktober 1941, slechts £ 18 10 achterstallig was.

Domein der school.

De oppervlakte der gronden waarover de school beschikt, beslaat 2,350 acres, hetzij 951 ha. 75.

Dit domein is langs één kant omheind met zinkdraad, en langs drie kanten afgesloten door de diepe Keiskamarivier. Het omvat :

15 weiden, met verscheidene kraals in elke weide,
10 blokken omheind ploegveld,
100 acres (40 ha. 50) bevloeide velden,
8 regenwaterdammen,
groote moestuinen, met een betonnen watertoren van 30,000 gallons (136,320 liter), en waterpomp van 6,000 gallons (27,264 liter) per uur.
8,000 yards (7,200 m2) terrasseering.

Hoeve.

Zeer volledige hoeve, met 40 melkkoeien, paarden, schapen, varkens en allerlei pluimvee; met watertoren, silo's, molens, kleine smidse en wagenmakerij; stallingen, loopen, parken, afdaken; enz...

Programma.

Komt ongeveer overeen met onze Kongoleesche practische landbouwscholen, en is verdeeld over twee schooljaren volgens een origineele opvatting die er een « echte » praktische landbouwschool van maakt.

De lessen worden gegeven van 9 tot 12.30 u., en van 14.30 tot 18 u.:
— aan de tweedejaars (seniores) : op Maandag, Dinsdag, Woensdag.
— aan de eerstejaars (juniores) : op Donderdag en Vrijdag.

De overige tijd wordt besteed aan praktijk. Deze praktijk is geregeld als volgt :

— de juniores doen alle seizoenwerk, zooals gebruikelijk in onze scholen.

— de seniores werken volgens een z g. « project system »: plan volgens hetwelke aan de leerlingen van meet af geleerd wordt hoe ze een gemiddeld Kafferbedrijf moeten besturen.

Het systeem werkt als volgt : het domein is verdeeld in 7 onafhankelijke bedrijven, de leerlingen worden eveneens verdeeld in 7 groepen, en elke groep krijgt zijn bedrijf te beboeren. Elk bedrijf bestaat uit 7 bezigheden : akkerbouw, veeteelt, hoenderteelt, wolschapenteelt + bijenteelt + citrusteelt, groenteteelt + algemeene tuinbouw, handenarbeid, veldbestuur + huisvlijt; en elke groep leerlingen bestaat uit 7 man plus een opperleider, elk dier 7 mannen is leider van één der 7 bezigheden; om de twee dagen werkt elke leerling in een andere bezigheid, zoodat hij na 14 dagen alle werken van het bedrijf heeft te doen gekregen onder wederkeerig toezicht der bezigheidsleiders en onder oppertoezicht van den groepsleider. Deze laatste leidt vóór en na den arbeid de besprekingen, en bestuurt de boekhouding; hij is ook verantwoordelijk voor den goeden geest en de tucht. Na haar dagtaak begeeft iedere werkploeg zich naar het gezamenlijk seizoenwerk bij de juniores; een deel der avondstudie (19.30 tot 21 u.) wordt besteed aan het invullen der werktabellen.

Elke bedrijfsgroep heeft zijn eigen slaapzaal en eettafel; de juniores worden gelijkelijk verdeeld onder die groepen en wonen met hen in « families » die zeer vereend samenspannen en onderling wedijveren.

De groepsbedrijven bestaan uit :

6 acres ploeggrond,

100 yards moestuin,

veestapel van 2 koeien, 10 schapen, 6 varkens, 50 hoenders,
weidegrond.

Dit origineel systeem vraagt een minimum van 7 × 7 = 49 seniorleerlingen. Het geeft uitstekende resultaten, en kan zeker met voordeel worden toegepast in sommige onzer eigene practische landbouwscholen die over genoeg grond en vee, en over verstandige leiding beschikken.

Financeering.

£ 6,000 toelage van het Ministerie van Naturellenlandbouw.

£ 2,000 eigen inkomsten van het bedrijf,

£ 11 schoolgeld per leerling,

hetzij ongeveer £ 9.000 of 1,600.000 frank per jaar, hetzij merkelijk meer dan 10 maal de middelen waarover onze kongoleesche practische landbouwscholen beschikken.

Bijwerken der Fort Cox School :

a) Praktijkcentrum voor de leerlingen van de Agricultural Highschool van Fort Hare (3 jaren theorie te Fort Hare + 1 jaar praktijk te Fort Cox).

b) Toezicht over de omliggende schoolhoeven (schoolfarms) te Glangrey en te All Saints Transkei.

c) Verbetering der voeding in de dorpsscholen : practische lessen in het bereiden van voedsel, onder toezicht van een zwarten onderwijzer uit Fort Cox. De grondstoffen worden aangebracht door de ouders en de bereiding gebeurt door de kinderen. Duur: zes maanden.

d) Practische lessen in schooltuinbouw, gegeven aan de Lagere schoolonderwijzers ter gelegenheid van de cursussen voor voedselverbetering.

e) Boerendagen : lessen en practische demonstraties gedurende één dag, op de Fort Cox-school. Geschieden minstens tweemaal 's jaars voor de mannen, éénmaal voor de vrouwen en éénmaal voor de kinderen.

f) Inrichten van tentoonstellingen en markten.

g) Gelegenheidsvoordrachten in de omliggende scholen.

h) Zesmaandencursussen voor « sociale helpsters ». W.

* A propos de la récente vaccination antipestique des bovidés au goat-virus au Nord-Est du Ruanda

M. le Dr Georges Delidimitriou, médecin-vétérinaire à Nyakatare, publie cette étude dans les « Annales de la Médecine vétérinaire », n° 3 de 1946, p. 86; il nous a paru utile de la reproduire « in-extenso » pour les lecteurs de notre Bulletin.

Dans cette petite étude, nous parlons de la vaccination antipestique des bovidés au goat-virus.

Le virus-vaccin, appelé couramment goat-virus, est un virus-vaccin contre la peste bovine obtenu par passages successifs sur chèvres et adapté à cette dernière espèce animale. Sans doute, du fait de ces passages successifs sur chèvres, le virus pestique des bovidés a perdu de sa virulence, à tel point que les bovidés inoculés font une peste atténuée et ceux qui survivent sont immunisés pour la durée de la vie.

Le virus-vaccin est fourni par le Laboratoire Vétérinaire de Kisenyi, sous forme de poudre (rate de chèvre séchée par le vide). Les animaux (chèvres) donneurs du virus sont sacrifiés au summum de la température, ensuite la rate est prélevée et traitée. Avec un gramme de rate sèche — poudre — nous vaccinons 290 à 300 bovidés.

Préparation de l'émulsion vaccin.

Dans 600 cc. d'eau salée à 4 pour mille, on additionne 1 gramme de rate sèche, puis on agite pendant quelques minutes. Pour que l'émulsion soit constamment homogène, on continue d'agiter jusqu'à l'épuisement du vaccin dans la bouteille. Le vaccin émulsion doit être à l'abri du soleil; un linge mouillé enveloppe constamment la bouteille, ce qui permet en outre d'obtenir un certain degré de fraîcheur. Ajoutons enfin que le virus-vaccin ne se conserve qu'à basse température, soit donc dans la glacière ou dans un thermos contenant de la glace. A la température ordinaire, il ne se conserve que pendant 2 à 3 jours; quant à l'émulsion vaccin, elle ne se conserve que pendant 2 à 3 heures; elle doit donc être employée endéans ce laps de temps. La dose est de 2 cc. par bête, en injection sous-cutanée. C'est donc avec ce virus-vaccin que nous avons vacciné, contre la peste bovine, quelque 50.000 têtes de bétail dans le secteur Nord-Est-Ruanda (Territoires de Biumba et Kibungu).

Réaction post-vaccinale; observations.

Au point de vue clinique, et pour rendre notre exposé plus compréhensible, examinons quelques aspects de la réaction post-vaccinale :

a) Forme grave septicémique.
b) Forme aiguë.
c) Forme légère.

a) *Forme grave septicémique (rare).*

Au cours de la vaccination nous avons eu quelques sujets qui ont succombé 2 à 3 jours après la vaccination. A part une fièvre brusque et un état typhoïde grave, on ne relève pas d'autres manifestations. A l'autopsie, on constate des lésions congestives généralisées communes à toutes les septicémies à marche ultra-rapide.

b) *Forme aiguë.*

Vers le 5e à 9e jour après la vaccination, la réaction thermique atteint 40° à 41°, l'appétit est supprimé, l'abattement très marqué; dépression nerveuse : dos voûté, tête basse, yeux mi-clos, oreilles tombantes, démarche lente; les animaux se couchent souvent et se relèvent péniblement; poils piqués, lactation totalement supprimée, les vaches qui allaitent repoussent leurs veaux les avortements sont fréquents. Il y a parfois une courte période d'excitation; allure désordonnée, agressive; contractions musculaires localisées : cou (raideur de la nuque), muscles thoraciques, etc. Les muqueuses directement explorables : oculaire, buccale, nasale, génitale sont fortement congestionnées. La conjonctive est infiltrée, tuméfiée, des larmes irritantes s'écoulent sur le chanfrein, la salive s'écoule comme dans la fièvre aphteuse, les gencives sont tuméfiées, le mufle sec et crevassé, les excréments sont d'abord secs et durs, puis la diarrhée s'installe.

allant de la diarrhée simple jusqu'à la forme sanguinolente chargée de fausses membranes. La muqueuse vulvo-vaginale est congestionnée. Tous ces symptômes décrits n'ont pas le cachet typique de la peste et les lésions n'aboutissent presque jamais aux lésions classiques de cette redoutable affection, on pourrait donc conclure qu'il s'agit d'une peste atténuée.

En dehors de la symptomatologie décrite plus haut, nous signalons une otite externe et moyenne aiguë, compliquée assez souvent de méningite-encéphalite avec son cortège symptomatique. Environ 30 à 40 % des animaux vaccinés font cette otite consécutive à la vaccination : oreille ou oreilles tuméfiées, violacées, tombantes; il s'ensuit une suppuration avec nécrose de la charpente cartilagineuse et des tissus environnants. Si on ne soigne pas à temps cette otite, l'infection gagne en profondeur et, par voie ascendante, nous assistons alors à une méningo-encéphalite mortelle. Nous attribuons volontiers, suite à nos observations, la plupart des mortalités survenues après vaccination, à cette dernière complication.

Ajoutons, pour être complet, que les bêtes en pleine réaction ne contaminent en aucune façon les non-vaccinées, quelles que soient les conditions, promiscuité ou isolement, ce qui est un très gros avantage en matière de lutte contre la peste bovine.

c) *Forme légère.*

Les symptômes décrits plus haut, mais très atténués, parfois même inapparents; il est vrai qu'il s'agit de cas très rares. Nous avons injecté à un taureau d'une vigueur exceptionnelle, 10 cc. de vaccin; il a été légèrement incommodé vers le 8-9e jour après la vaccination.

Mortalités.

Les mortalités surviennent en général entre le 8e et le 15e jour après la vaccination. A l'autopsie, on ne relève que des lésions de caractère septicémique : congestions et hémorragies multiples, épanchements cavitaires séro-sanguinolents, etc.; bref, il s'agit non plus des lésions typiques de la peste, mais elles s'en approchent. D'autre part, s'il est vrai que la vaccination antipestique, par suite de la réaction qu'elle provoque, réveille ou exalte des maladies préexistantes : trypanoses - piroplasmoses - verminoses - coccidicses, etc., et que de ce fait bon nombre d'animaux périssent, non à proprement parler de la vaccination, il n'est pas moins vrai que des bêtes en bon état général succombent (otites et complications), de telle sorte que nous sommes d'avis que la vaccination antipestique au goatvirus n'est pas si inoffensive qu'on pourrait le croire et qu'elle cause à elle seule un certain pourcentage de mortalités.

D'une façon générale et en moyenne, les mortalités au Secteur Nord-Est-Ruanda, n'ont pas dépassé 7 à 8 p. c.

* Détails sur l'origine et la répartition des maladies tropicales des animaux

(Besonderheiten der Entstehung und Verbreitung Tropischer Tierseuchen.)

Résumé français de l'auteur.

Il n'y a pas de différence fondamentale entre les maladies tropicales des animaux et celles qu'ils peuvent concevoir sous nos climats. Les règles générales qui conditionnent l'apparition des maladies infectieuses sont valables, aussi, sous les tropiques. Les plus typiquement tropicales sont les maladies à protozoaires et, aussi, les spirochétoses, les rickettsioses et celles d'entre les maladies à virus qui se transmettent par l'intermédiaire d'hôtes, dont la vie est conditionnée par un climat tropical ou subtropical (Tableau des maladies tropicales des animaux, les plus répandues et propagées par des hôtes de passage).

Le développement d'une épizootie domestique est d'autant plus facile et la lutte d'autant plus difficile, si elle peut se propager aux animaux sauvages; ceux-ci, en effet, entrent plus facilement en contact avec les animaux domestiques malades qu'en Europe; ils ont, en outre, un plus grand rayon d'action. Dans ces dernières années, on a identifié comme propagateurs, encore incon-

nus de la rage : en Afrique, des carnassiers du groupe des Viverridès (Suricata, Myonax, Cynictis, Genette), des lémurs; en Amérique du Sud, les vampires. Les animaux sauvages acquièrent une importance particulière du fait que, ayant résisté à une atteinte d'une maladie infectieuse, ils peuvent en conserver, dans leurs tissus, l'agent à l'état virulent (immunitas non sterilisans: prémunité) et devenir ainsi des animaux-réservoirs (Vorratstiere). De ces réservoirs, les microrganismes pathogènes peuvent aller infecter les animaux domestiques soit par leurs déjections, soit par l'intermédiaire d'arthropodes buveurs de sang (Tableau des hôtes, des porteurs de microbes et des animaux-réservoirs). La peste bovine a sévi à la fin du siècle dernier, en Afrique, par la faune phytophage et a ainsi exterminé un grand nombre de porteurs de trypanosomes nagana.

La résistance, ou, au contraire, la susceptibilité vis-à-vis d'une maladie infectieuse donnée sont, en partie héréditaire, à l'intérieur d'une même espèce. On peut effectuer une sélection artificielle : on infecte un certain nombre d'individus d'expérience, on croise ceux d'entre eux qui survivent, on infecte à leur tour, les descendants, et ainsi de suite; on obtient ainsi, après plusieurs générations, une race qui offre une grande résistance à un agent pathogène déterminé (et seulement à celui-ci). Il se pourrait que, dans la nature, sous certaines conditions, il se passe quelque chose d'analogue, mais on ne peut attendre, ici, des produits sélectionnés purs. Le résultat de la sélection est, en effet, compromis par les émigrations, les périodes de famine, le temps, les attaques des ennemis et d'autres maladies infectieuses. Les croisements entre proches parents, les croisements rétrogrades, les croisements avec des représentants d'autres tribus influencent aussi la résistance des divers individus; en outre, l'absorption isolée ou répétée de l'agent pathogène peut provoquer une immunité active, tandis que l'absorption d'anticorps avec le colostrum du lait ou, placentairement, à l'intérieur du corps maternel peut procurer une immunité passive. La sélection naturelle, procurant des individus résistants, est donc un processus exposé à bien des hasards différents; elle ne peut probablement aboutir que dans des régions enfermées entre de hautes montagnes ou environnées de régions désertiques. Enfin, ni les macrorganismes, ni les microrganismes n'ont des caractères constants. Le caractère infectieux de l'agent peut se transformer par mutation; il peut apparaître de nouveaux types résistant aux antigènes, de sorte que la résistance relative obtenue par la sélection ne suffit plus.

L'expérience a montré que, dans bien des contrées, les animaux domestiques indigènes résistent mieux que les animaux importés, aux épizooties indigènes; les animaux indigènes ont, en effet, souvent dans leur jeunesse, été légèrement atteints par la maladie et ont ainsi acquis un certain degré d'immunité (prémunité) mais ils restent souvent, leur vie durant, des animaux-réservoirs (porteurs de bacille).

Comme cependant, un certain nombre d'individus meurent toujours, encore, de la maladie, il est évident que celle-ci n'a pas encore disparu, malgré la sélection naturelle agissant depuis de nombreuses générations. La peste bovine, par exemple, est toujours endémique dans bien des régions d'Afrique et, vers la fin du siècle dernier, elle a de nouveau pris une grande acuité et provoqué une forte mortalité : l'intelligence du blanc et non pas la sélection naturelle a réussi à la faire disparaître. La sélection artificielle (élevage des individus résistant de la même manière que dans les expériences citées ci-dessus) représente un moyen de lutte contre les épizooties, plein de promesses.

La répartition géographique, l'apparition et la disparition des épizooties sont conditionnées par : sensibilité ou résistance des différentes espèces; présence de divers animaux-hôtes (tiques, mouches, moustiques); facteurs ambiants (sol, climat, végétation, rôle des animaux comme propagateurs); action de l'homme comme propagateur (circulation, auto, avion) et comme adversaire des épizooties.

Voir W. Frei, Zurich.

De *Acta Tropica 1946*. Vol. III, n° 1, pp. 1-28.

J. H.

BIBLIOGRAPHIE

Sur demande, la rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans la « Bibliographie ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : fr. 6.50 la page de 18 × 24.
» fr. 8.50 » de 22 × 28.

Prix spécial pour plusieurs exemplaires.

---

* **LES TECHNIQUES DE L'AGRICULTURE SOUDANAISE ET LES FEUX DE BROUSSE.**

Le système cultural soudanais se centre en deça d'un point d'équilibre, entre les surfaces disponibles et les surfaces cultivées, lequel représente une proportion maximum au delà de laquelle le maintien de la fertilité n'est plus assuré. Variable suivant les régions, il a une valeur d'environ 20 p. c. au Soudan Français moyen.

Il faut donc détruire la végétation primitive sur cinq fois plus de terres qu'on n'en cultive. Les terres se dégradent vite à ce régime.

Si l'on dépasse le point d'équilibre envisagé, c'est-à-dire si l'on contraint l'indigène à augmenter considérablement sa production avec les mêmes techniques, le système agricole local devient entièrement dangereux.

La charrue n'a fait sensiblement que remplacer la houe à main, et sa concentration sur un territoire restreint, doit de ce fait être surveillée, parce qu'alors le point d'équilibre du système cultural se déplace dans un sens nuisible à la conservation du sol.

PIERRE VIGUIER.

Rev. Bot. Appl. et d'Agr. Trop., 1946 (janv.-févr.), pp. 42-51; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 314.

DIAGNOSTIC DES DEFICIENCES MINERALES DANS LES PLANTES CULTIVEES.

Exposé de la méthode consistant à se rendre compte des déficiences en éléments minéraux par l'observation des symptômes visuels : description de ces symptômes pour un certain nombre de déficiences. Principes de la méthode. Moyens d'introduire dans la plante les éléments faisant défaut : pulvérisation du feuillage, injection.

T. WALLACE.

Nature (London), 155, 444 (1945), de *Rev. Gén. Caoutchouc*, vol. XXIII, n° 7, juillet 1946, p. 68 D.

* **LA NITRIFICATION DANS LA REGION DE GEZIRA AU SOUDAN. (Nitrification in Sudan Gezira Soil.)**

Etude au laboratoire de la vitesse de nitrification du sulfate d'ammonium, de certains composés organiques azotés (amidon, feuilles et graines de cotonnier) et de l'azote propre au sol, se produisant dans les sols à coton de Gézira, de nature argileuse, très alcalins et fortement salins. Les résultats

obtenus montrent que la nitrification se poursuit avec la même vitesse que dans les sols des autres régions arides.

T. N. JEWIT.

Journ. Agric. Sc., 1945, n° 4, pp. 264-271; de *Agronomie tropicale*, vol I, n^{os} 5 et 6, 1946, p. 312.

* **A PROPOS DES FORMATIONS QUATERNAIRES DU DELTA INTERIEUR DU NIGER SOUDANAIS.**

H. Erhart (C. R. Ac. Sc. 1943, t. COXVII), en étudiant l'origine des nodules calcaires et des pisolithes ferrugineuses des sols anciens du delta fossile du Niger soudanais, établit que toutes les latérites du Moyen Niger étant d'origine alluviale, leurs éléments avaient été arrachés, à la région du Haut-Niger. De ce fait, la présence de latérites sur le delta n'a aucune signification paléo-climatique.

L'auteur établit à son tour que ces latérites doivent représenter, à l'origine, un dépôt lacustre en eau tranquille. Le creusement du lit du Niger actuel dans les 40 mètres d'argiles latéritiques qui recouvraient la plaine, a entraîné le durcissement de toute la masse latéritique. D'après des nivellements de précision, l'auteur signale aussi qu'il suffirait de creuser un canal de trente kilomètres à travers le petit erg de Ouagadou, pour ramener dans le Hodh, une partie des eaux du Niger.

R. FURON.

Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1945 (oct.), pp. 450-451; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n^{os} 5 et 6, p. 312.

* **TRANSFORMATIONS SUBIES PAR LA MATIERE ORGANIQUE LORS DE LA DECOMPOSITION DE COMPOSTS. (Changes occuring in the organic matter during the decomposition of compost heaps.)**

Résultats de l'analyse, par la méthode de Waksman et Shewan et de la détermination de la teneur en NH_3 et en nitrates selon la méthode d'Olsen, d'échantillons prélevés à intervalles réguliers sur des composts d'origines diverses : herbes, paille d'avoine, etc.

L'étude porte sur les variations de température, du pH, de la teneur en matière organique soluble dans l'eau, en hémi-celluloses et en cellulose, en matières grasses, cires et résines, en lignine, et en N. ammoniacal et nitrique lors de la décomposition, tous les composts étant amenés à une teneur d'eau semblable et égale à 1/3 de leur capacité totale de rétention et étant additionnés des mêmes substances nutritives en quantités égales.

M. R. F. ASHWORTH.

Journ. Agric. Sc. 1942, n° 4, pp. 360-372, de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, pp. 312-313.

* **FUMURE ORGANIQUE ET STRUCTURE DU SOL. (Organic manures and soil structure.)**

L'auteur traite brièvement de l'action des composts et engrais organiques sur les propriétés physiques du sol. Il donne une place importante à la décomposition de la matière organique par les micro-organismes ou les produits de leur métabolisme. Conclusion, les engrais organiques peuvent présenter de nombreux avantages sur les engrais minéraux, mais n'améliorent pas de façon permanente la structure d'un sol cultivé.

H. KLINTWORTH.

Farm. S. Afr., 1945, n° 236, pp. 693-694, de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n^{os} 5 et 6, p. 313.

* **LA CARENCE EN MAGNESIUM DE CERTAINES PLANTES CULTIVEES ET SES RELATIONS AVEC LE TAUX DE POTASSIUM MIS A LEUR DISPOSITION. (Magnesium deficiency in some crop plants in relation to the level of potassium nutrition.)**

L'absorption de Mg. par les plantes peut-être diminuée sous l'influence d'un excès dans le sol d'autres substances nutritives, telles que K. et Ca.

Les auteurs ont donc effectué une série d'essais en pots et au champ sur pommes de terre, tabac, canne à sucre, céréales. Ils ont utilisé des milieux à teneur faible, moyenne, élevée en K, ce dernier étant apporté sous forme de sels variés; ils ont noté l'aspect général des cultures, les symptômes de carence en Mg., et ont donné les résultats obtenus dans les rendements et la composition chimique des feuilles, des tubercules ou des graines et du fourrage. Pour le tabac, l'action particulière du radical sulfate, du sulfate de K, sur l'apparition des symptômes de carence en Mg, a été spécialement étudiée. D'une façon générale, on peut dire que la tendance à une déficience en Mg est proportionnelle au rapport K/Mg dans le sol et les plantes.

T. WALSH et T. F. O'DONOHOE.

Journ. Agric. Sc., 1945, n° 4, pp. 254-63; de *Agronomie tropicale*, vol. I, nos 5 et 6, 1946, p. 312.

*** LA MALADIE DES TACHES BRUNES DU RIZ. (Brown spot of paddy.)**

Cette maladie, due à *Helminthosporium oryzae*, forme conidienne de *Ophiobolus miyabeanus*, provoque des macules brunes, rondes, ou allongées sur les feuilles du riz. Elle existe à Ceylan depuis vingt-trois ans environ, mais ses dégâts étaient négligeables jusqu'ici. En juin et juillet 1943, elle a pris une allure épidémique dans le District de l'Uva. Les variétés Houdarawela, Suduwi, Karayal, Rathunda, Gamba, Perillanel et Vellai illankalayau ont toutes souffert également de l'attaque du parasite. La maladie est favorisée par un temps humide et s'attaque surtout aux plantules chétives. Le riz transplanté résiste mieux que celui qui est semé en place.

Les moyens de lutte consistent à n'utiliser pour les semis que des graines provenant de champs indemnes de la maladie. Quand il y a moyen de le faire, procéder au repiquage du riz. Après la récolte, prendre soin de brûler tous les débris de végétation. On recommande également le labour soigné de champs infectés ainsi que l'enlèvement des graminées adventices. (Le maïs, le sorgho et diverses Panicées peuvent être parasités par *Helminthosporium oryzae*).

ANONYME.

Trop. Agriculturist, XCIX, 3, pp. 150-151, 1943; d'après F. L. Hendrickx, dans *Revue d'Agronomie coloniale*, 1946, deuxième trimestre, n° 4, p. 99.

*** SUR LA SEGREGATION GEOGRAPHIQUE DES GENES DE L'ORYZA GLABERRIMA STEUD. ET SUR LES CENTRES DE CULTURES DE CETTE ESPECE.**

Le centre d'origine est le Delta Central Nigérien avec des jordanons à caryopses rouges, à épillets caducs et à pigment anthocyanique répartis dans les gaines du collet, les auricules, les nœuds, les stigmates et l'extrémité des glumelles.

Un centre secondaire de diversification des variétés génétiquement récessives existe en Sénégambie (Sine-Saloum et Gambie) avec des caryopses blancs, des épillets très généralement persistants à maturité et un pigment anthocyanique absent.

L'auteur décèle, dans la zone montagneuse de la Haute Guinée française un troisième centre en cours d'émancipation de récessivité, avec apparition d'autres caractères.

R. PORTÈRES.

C. R. Ac. Sc., 1945 (30 juillet), pp. 152-153; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 313.

*** NOUVELLES RECHERCHES SUR LES IGNAMES CULTIVES.**

Le professeur Aug. Chevalier, qui apporta antérieurement (*Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1936), une contribution importante à la systématique complexe des espèces du genre Discorea, examine à nouveau la question linguistique,

l'origine de la culture et passe en revue les espèces cultivées, originaires d'Asie, du Pacifique, de l'Afrique et de l'Amérique.

AUG. CHEVALIER.

Rev. Int. Bot. Appl. et d'Agric. trop., 1946, nos 279-280 (janv.-févr.), pp. 26-31, de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 313.

*** A PROPOS DU POLYPHYLETISME D'ORYZA SATIVA L. ET SUR UN GROUPE DE VARIETES DE RIZ CULTIVES, A EPILLETS GLABRES, DE CETTE ESPECE.**

L'auteur complète la classification intraspécifique du linneon cultivé O. sativa L. Il donne ensuite la nouvelle classification. Les Guyanes possèdent des variétés à épillets glabres et plantes lisses. Quelques autres aussi existent aux Philippines. Il doit encore en exister ailleurs, là où la prospection des variétés cultivées est encore imparfaite ou nulle.

R. PORTÈRES.

Rev. Bot. appl. et d'Agric. trop. 1946, nos 279-280 (janv.-févr.), pp. 54-57; de *Agronomie tropicale*, vol I, 1946, nos 5 et 6, p. 313.

LES ESPECES D'ECHINOCHLOA A CEYLAN, ET LEUR IMPORTANCE COMME MAUVAISES HERBES DANS LES RIZIERES DE CEYLAN. (The species of Echinochloa in Ceylon, and their occurence and distribution as weeds of Paddy land.)

Le genre Echinochloa est représenté dans les rizières de Ceylan par quatre espèces particulièrement envahissantes (multiplication par graines et par stolons) : *E. colona, E. frumentacea, E. crus-galli,* et *E. staguina* qu'il importe de détruire. La floraison de ces plantes a lieu avant celle du riz, ce qui permet une différenciation facile au moment du désherbage. Il est donné une description botanique détaillée de chaque espèce.

W. R. C. PAUL et J. E. SENARATUA.

Trop. Agric. Ceylon, 1941 (janv.), pp. 35-41, 2 pl., 2 fig.; de *Agronomie tropicale,* vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 313-314.

ESSAIS DE FUNGICIDES SUR CANNE A SUCRE. (Fungicide experiments on cane planted under wet conditions.)

L'expérience a été faite sur des boutures de canne à sucre, devant être plantées en conditions très humides où elles étaient exposées à l'attaque de *Ceratostomella paradoxa* (pourriture à odeur d'ananas).

Les surfaces de coupe ont été plongées dans des solutions à concentrations diverses d'*Abavit, Ceresan, Agrosan, Cervesan* et *Spergon.* Chaque produit fut employé sur six replicatures de 50 plants chacune. Trois mois après, les parcelles traitées à l'*Abavit* à 1 p. c. donnaient 3,483 pousses contre 773 pour le témoin. D'une façon générale, les fungicides mercuriels ont tous donné de bons résultats.

MC MARTIN.

S. Afr. Journ. XXIX, 7, p. 279, 1945, d'après *R. A. M.*, 1946, pp. 45-46; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 315-316.

L'INDUSTRIE DE L'HUILE DE TUNG AUX ETATS-UNIS. (The tung oil industry of the United States.)

Les plantations d'Aleurites se sont développées aux Etats-Unis depuis 1930. En 1940, la superficie cultivée était de 44.000 hectares. Les cultures sont situées dans le Mississipi, La Louisiane, le Texas, la Floride. L'espèce cultivée est *l'Aleurites Fordii (A. montana* et *A. trisperma* ont été aussi essayés).

L'auteur donne d'intéressants renseignements sur les techniques culturales et les rendements. Un rendement de 500 kg. à 600 kg. à l'Ha., don-

nant 190 kg. à 230 kg. d'huile est considéré comme un bon rendement moyen. Les recherches expérimentales ont pour objectifs, la sélection des arbres à haut rendement, la recherche des facteurs ayant une influence favorable sur la productivité, l'amélioration des techniques culturales et la recherche des meilleures méthodes de multiplication par voie végétative.

PH. O. ASHBY.

Trop. Agric., 1940, sept., pp. 180-191; *Bull. Imp. Inst.*, 1940 (janv.-mars); de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 315.

* **DECOMPOSITION DES FEUILLES DE CACAOYERS DANS LES CONDITIONS NATURELLES. (Décomposition of cacao leaves under natural conditions.)**

Etude des changements se produisant dans la décomposition minérale et organique des feuilles de cacaoyers au cours de leur décomposition in situ, pendant la saison sèche ou humide des pays tropicaux.
Les auteurs divisent ces substances organiques en trois groupes, suivant leur comportement et signalent que les analyses ont porté sur un échantillon moyen prélevé suivant une technique spéciale; ils donnent ensuite les résultats sous forme de tableaux et de graphiques.

E. T. HUMPHRIES, G. RODRIGUES.

Journ. Agric. Sc., 1945, n° 4, pp. 247-253; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 313.

* **LE GENRE CLAPPERTONIA. SYSTEMATIQUE, ANATOMIE, UTILISATION.**

Ce genre africain de *Tiliacées* comprend trois espèces qui donnent une fibre libérienne du type *Jute*. L'auteur en étudie la morphologie et l'anatomie comparée : *Cl. ficifolia* Decne, *Cl. minor* Bech, *Cl. polyandra* Bech. Cette dernière espèce est déjà exploitée au Congo belge et en Afrique Equatoriale Française. La fin de l'article est consacrée à quelques considérations sur les textiles de sacherie, particulièrement en ce qui concerne le Cameroun français, où une entreprise devrait être mise à l'étude.

H. JACQUES-FÉLIX.

Rev. Bot. appl. et d'Agric. trop., XXV, 1945, nos 275-276 (sept.-oct.), pp. 73-88, 3 pl.; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 314.

* **SELECTION DE COTONNIERS RESISTANT A LA POURRITURE DES CAPSULES. [Contrôl of internal Boll rot of the cotton plant caused by insects punctures (Dysdercus) through selection of resistant strain.]**

Les cultures de cotonniers au Pérou souffrent beaucoup des dégâts, à l'origine desquels se trouve le *Dysdercus ruficollis*.
Les auteurs ont cherché à sélectionner et à créer des variétés résistantes. Les espèces péruviennes (*G. barbadense L. peruvianum* Cav.) sont plus facilement résistantes que les *G. hirsutum* étudiés dans le même but par Steyaert, au Congo belge.
Au Pérou, la lutte contre les *Dysdercus* est basée sur une stricte discipline des dates de plantation et de récolte, dans l'arrachage des plantes hautes (*Sida paniculata, Malachra*, sp. et autres *Malvacées*), dans le piégeage des insectes et l'emploi d'insecticides spéciaux. Aucun de ces procédés n'a offert seul de résultats suffisants.

T. B. BARDUCCI, G. C. RADA, J. WILLE.

Nature (London), 1945, n° 3956, pp. 235-236; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 315.

NOTES SUR LES PEPINIERES D'HEVEAS. (Notes on rubber seedling nurseries.)

Conseils pour la préparation du germoir et de la pépinière en vue de l'élevage des hévéas. L'étude porte aussi sur les engrais à utiliser, la lutte contre les maladies et parasites, le prix de revient des stumps.

ANONYME.

Trop. Agric., Ceylan, 1940 (nov.), pp. 288-293, 2 diagr.; de *Agronomie tropicale,* vol. I, 1946, nos 5 et 6, p. 315.

* **LA RESINE D'EUPHORBIA TIRUCALLI D'AFRIQUE DU SUD (Euphorbia tirucalli resin from South Africa.)**

Le latex d'*Euphorbia Tirucalli* renferme, par rapport au poids sec 14.3 à 15.7 p. c. de caoutchouc et 75.8 à 82.1 p. c. d'une résine partiellement soluble à froid et presque entièrement à chaud, dans l'alcool à 95° et l'acétone; soluble à froid dans le benzène, le chloroforme, l'essence de térébenthine; insoluble dans l'éther de pétrole. Cette résine peut trouver un emploi limité dans la préparation des vernis, dans les industries du cuir, du linoleum, du papier, etc...

Bull. Imp. Inst., 1944 (janv.-mars), n° 1, XLII, pp. 1-13; de *Agronomie tropicale,* vol. I, 1946, nos 5 et 6, pp. 318.

CRYPTOSTEGIA GRANDIFLORA.

Propriétés générales du latex de *Cryptostegia.* Divers procédés de coagulation (par les acides, bases, sels de métaux mono et bivalents, eau chaude, solution de savon). Fabrication des feuilles. Procédés de crémage et de récupération du caoutchouc restant dans le sérum. Propriétés comparées du caoutchouc de *Cryptostegia* et du caoutchouc d'Hévéa.

A. K. M. PILLAI.

Trans. I. R. I., 21, 242-246 (1945); de *Rev. Gén. Caoutchouc,* vol. XXIII, n° 7, juillet 1946, p. 68D.

* **POUDRAGE ELECTRIQUE DES VEGETAUX ET PROCEDE YADOFF.**

Intérêt du poudrage électrique assurant une meilleure distribution des particules, une adhérence plus énergique et un dépôt plus fin. La poudre chargée électriquement se dépose sur toutes les parties du végétal constituant un système électrique à zéro. Principe du procédé Yadoff pour électriser la poudre.

O. YADOFF.

C. R. Acad. Agric. 32, 173-175 (1946), de *Rev. Gén. du Caoutchouc,* vol. XXIII, n° 7, juillet 1946, pp. 68 D.

LE MECANISME DE LA FANAISON DE LA TOMATE PROVOQUEE PAR F. BULBIGENUM VAR. LYCOPERSICI. (The mechanism of withing caused bij Fusarium Bulbigenum var. Lycop.)

Ce champignon provoque une trachéomycose de la tomate. Un mycélium dense peut s'observer dans les vaisseaux des racines et de la partie inférieure de la plante.L'organisme est absent dans les extrémités des tiges. La fanaison est due à la présence d'une toxine produite par le champignon et qui diffuse dans le système conducteur de la plante. La substance toxique résiste à l'oxydation et son analyse spectrographique n'indique pas de différences fondamentales entre les éléments d'émission de la sève provenant de plantes saines et de plantes malades.

Des plantes fanées immergées dans de l'eau distillée reprennent leur turgescence mais reperdent celle-ci quand elles sont retrempées dans le liquide contenant des toxines. Quand la transpiration des plantules, trempées dans la solution toxique, est empêchée, la fanaison n'a pas lieu. Ceci indique que la toxine entrave la circulation de l'eau dans la plante.

D. COTTLIEB.

Phytopathology, XXXIV, 1, p. 41-59, 1944; d'après F. L. Hendrickx, dans la *Revue d'Agronomie coloniale,* 1946, deuxième trimestre, n° 4, pp. 99-100.

CARACTERISTIQUES DES BOIS TROPICAUX.

Les caractères anatomiques, chimiques, physiques et mécaniques des bois tropicaux sont définis, comparativement aux bois des régions tempérées. L'article, qui fait état des recherches de laboratoire les plus récentes, est présenté sous une forme qui rend les conclusions facilement accessibles au lecteur. Présence d'une catégorie spéciale de bois durs et lourds; homogénéité relative des bois tropicaux avec tissu vasculaire proportionnellement peu développé; teneur en lignine supérieure et en hémicellulose inférieure à celle des bois des feuillus tempérés; présence d'une catégorie de bois riches en silice; résistances unitaires supérieures pour un même poids de matières, en ce qui concerne la flexion statique et la compression axiale; par contre, résistances inférieures au choc; telles sont les particularités essentielles sur lesquelles on a voulu attirer l'attention.

D. Normand, A. Besson.

Rev. Bois et Applic., Paris, 1946, 1, n° 3, pp. 3-10, 5 phot., 1 fig., 2 graph.; de *Agronomie tropicale*, vol. I, 1946, n^{os} 5 et 6, p. 319.

* **LES SAISONS SECHES DANS LES REGIONS FORESTIERES DE L'A.O.F. — CONSEQUENCES POUR LES PROGRAMMES DE PROTECTION DES FORETS ET LES PLANTATIONS AGRICOLES INDUSTRIELLES.**

Les deux types de forêts denses rencontrés en Basse-Côte d'Ivoire sont : « rain forest, deciduous forest ». Ce dernier type correspond à la zone où la saison sèche comporte des mois où il tombe moins de 30 mm. d'eau. Longueur de la saison sèche comme un facteur de la différenciation des forêts et sur l'adaptation du sol aux cultures. Le saillant du Baouli (Gassandra, Tiassalé, Abengouru, Grand Lahou), périmètre de « deciduous forest » à surveiller et à protéger. Influence de l'harmattan. Les zones aptes, d'après l'auteur, à des cultures industrielles.

A. Aubréville.

Rev. Bot. appliquée 25, 95-101 (1945), de *Rev. Gén. du Caoutchouc*, n° 7, vol. XXIII, juillet 1946, p. 67 D.

TILLETIA TUMEFACIENS, UN REMARQUABLE CHARBON INDIEN, PROVOQUANT DES GALLES. (Tilletia tumefaciens a remarkable gall-forming smut from India.)

Tilletia tumefaciens provoque des galles sur *Panicum Antitolale* (plante médicinale). Il fut trouvé à Rohtak près de Nouvelle-Delhi. Le champignon attaque les bourgeons axilaires de la base du plant et les transforme en galles sphériques, noires. Quand l'attaque est forte, le bourgeon terminal peut être transformé en une tumeur grosse comme le doigt et qui contient les spores foncées et réticulées du charbon. Elles mesurent de 16 à 23 microns (moyenne 19.3 microns) de diamètre.

La galle émet une forte odeur de triméthylamine qui attire les insectes. Ceux-ci interviennent dans la dissémination du champignon.

B. B. Mudkur.

Phytopathology, XXXIV, 1, pp. 143-146, 1944; d'après F. L. Hendrickx, dans *Revue d'Agronomie coloniale, 1946*, deuxième trimestre, n° 4, pp. 97-98.

* **UNE EPIDEMIE FONGIQUE DU CRIQUET : ZONOCERUS VARIEGATUS L. DUC, A EMPUSA GRYLLI (FRES) NORVAK.**

L'auteur dans son article signale qu'en 1939, d'importants dégâts dus à *Zonocerus variegatus* L. furent observés à la station expérimentale de l'Ineac de Bambesa.

Au début de la saison des pluies, le nombre de criquets diminua rapidement et l'on constata la présence d'une épidémie aussi bien sur insectes adultes que sur insectes à l'état larvaire.

Il donne ensuite la description des symptômes externes de l'épidémie et en l'absence de renseignements biologiques plus complets, donne quelques indications au sujet de la morphologie du parasite observé.

Il en résulte qu'il n'y a aucun doute possible sur l'identité du champignon trouvé à Bambesa et signalé pour la première fois au Congo belge. L'auteur a retrouvé le même champignon en 1942, à Mulungu (Kivu) sur un stade larvaire de criquet indéterminé. Il termine en donnant quelques considérations sur l'utilisation éventuelle de ce parasite pour diminuer les dégâts dus aux criquets quoiqu'il y ait bien peu de choses à espérer pour le moment.

F. L. Hendrickx.

Revue d'Agronomie coloniale, 1946, deuxième trimestre, n° 4, pp. 1 à 4.

* **SUR LA PATHOGENIE DE LA PARALYSIE ASCENDANTE A TIQUES.**

Cette paralysie apparaît chez les enfants ou de jeunes animaux porteurs de tiques (une seule peut suffire) au niveau de la tête, du cou ou de la colonne vertébrale.

Diverses hypothèses, maladie infectieuse ou intoxication, ont été émises pour expliquer le phénomène, mais sans cependant pouvoir y parvenir de façon satisfaisante.

M. R. Martin formule une nouvelle hypothèse : la paralysie ascendante à tiques serait une manifestation clinique d'une vaso-dilatation centrale réflexe succédant à une excitation cutanée provoquée et entretenue par la tique implantée dans la peau en un endroit peu accessible au grattage, chez les individus à système nerveux particulièrement sensible.

R. Martin.

Archives Inst. Pasteur, Alger, 1944, 22, 125; repris de *Annales de Méd. Vét.,* 1946, n° 4, p. 126.

* **LE TRAITEMENT SPECIFIQUE DE LA CYSTITE HEMORRAGIQUE DES BOVIDES.**

Cette affection existe au Ruanda-Urundi, de même qu'au Congo belge.

L'émétique, administrée par la voie endo-veineuse constitue le remède spécifique de cette maladie.

Premier jour : 5 cc. d'une solution à 5 p. c. dans la veine jugulaire.

Deuxième jour : 10 à 20 cc., suivant le poids de l'animal, puis cinq fois cette dernière dose à 3 jours d'intervalle. En cas de nécessité, reprendre le traitement deux mois plus tard.

La cystite hémorragique serait d'origine parasitaire à en juger par l'action spécifique de l'émétique.

R. Van Saceghem.

Annales de Méd. Vét., 90e année, 1946, n° 4, p. 116.

LEGUMINEUSES TROPICALES DU SUD-EST DU QUEENSLAND. (Tropical légumes in South-Eastern Queensland.)

Etude botanique et biologique, descriptive et comparative, des principales espèces de légumineuses cultivées dans la région Sud-Est du Queensland : le « Pigeon-pea » (*Cajanus indicus*), le « Centro » (*Centrosema pubescens*), le « Stylo » (*Styloxanthes guyanensis*), le « calope » (*Calopogonium mucunoïdes*) et le « Puers » (*Pueraria javanica*). Il ressort des essais, que les Centro, Stylo et Pigeon-Pea paraissent les mieux adaptés aux conditions écologiques locales et méritent des recherches ultérieures.

S. L. Shofield.

Queensland Agric. Gaz. 1945 (sept.), pp. 133-143. D'après *Agronomie Tropicale,* 1946, nos 3 et 4, mars-avril, p. 201.

Table des matières de l'année 1946

(VOL. XXXVII)

Les titres en italiques représentent des « Notes et Actualités ».

AGRICULTURE GENERALE

AGRICULTURE AU CONGO.

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Développement de quelques activités au Congo belge durant la période 1939-1945	—	XXXVII	1946	1	163
Situation actuelle et orientation de l'Afrique noire en agriculture	—	XXXVII	1946	2	432
Méthodes de sélection	—	XXXVII	1946	2	435
L'influence de la température et de l'humidité sur la vitalité des graines emmagasinées aux îles Hawaï	—	XXXVII	1946	3	668
Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe	A. Van Daele	XXXVII	1946	4	723
Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge	L. Tihon	XXXVII	1946	4	829

AGRICULTURE DES PAYS ETRANGERS.

Rapport annuel de la Direction de l'agriculture de la Nigérie pour 1943	L. P.	XXXVII	1946	1	200
Les exportations de produits agricoles de la Colonie Trinidad and Tobago en 1943	L. P.	XXXVII	1946	1	201
Les budgets des services forestiers des Colonies britanniques	L. P.	XXXVII	1946	1	201
Sommaire de la législation en vigueur à la Jamaïque concernant l'agriculture et la sylviculture	L. P.	XXXVII	1946	1	202
Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale	—	XXXVII	1946	1	202
La production de fécule d'Arrowroot (Maranta arundinacea) à l'île de Saint-Vincent (Indes Occidentales)	—	XXXVII	1946	1	204
L'agriculture dans l'Ouest africain	—	XXXVII	1946	4	907
La situation agricole en A. E. F.	—	XXXVII	1946	4	910
Een praktische landbouwschool in Zuid-Afrika	—	XXXVII	1946	4	924

INEAC.

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Allocution prononcée par M. Godding, ministre des Colonies, à la séance d'installation de la Commission de l'Ineac, le 15 mai 1946	—	XXXVII	1946	1	3

AGROGEOLOGIE

GEOLOGIE.

La détermination des « bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga)	G. Wagemans et L. De Leenheer	XXXVII	1946	1	127
Le sol. Introduction à la pédologie	G. W.	XXXVII	1946	1	203
Etude des formations meubles de surface et des sols	G. Waegemans	XXXVII	1946	2	410
La dégradation des sols congolais	G. W.	XXXVII	1946	3	653
Commission de Géologie. Nominations	—	XXXVII	1946	4	904
Commission de Géologie. Nomination d'un membre	—	XXXVII	1946	4	905
Les sols coloniaux et les engrais	M. V.	XXXVII	1946	4	911
Expériences sur la fertilité du sol en Afrique du Sud	J. H.	XXXVII	1946	4	912

EROSION.

Mesures conservatoires prises dans l'Empire britannique pour lutter contre les érosions	L. P.	XXXVII	1946	3	653

ENGRAIS.

Note sur les guanos de chauves-souris des grottes du Bas-Congo	E. Dartevelle	XXXVII	1946	1	150
Processus de formation de l'humus actif en jachère de graminées	J. H.	XXXVII	1946	4	912

PLANTES AMYLACEES

MANIOC.

Contribution à l'étude de la toxicité du manioc du Congo belge	—	XXXVII	1946	3	659
La toxicité du manioc	P. S.	XXXVII	1946	3	661

RIZ.

Commerce et industrie du riz. La Société Huileries du Congo belge et Savonneries (Huilever) a demandé l'autorisation d'installer une rizerie à Elisabetha	—	XXXVII	1946	1	189

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Commerce et industrie du riz. M. Rasquin a demandé l'autorisation d'installer à Utamba une rizerie mécanique	—	XXXVII	1946	1	190
Arrêté n° 733/Agri. du 7 décembre 1945. Licence d'achat de riz paddy	—	XXXVII	1946	1	190
L'industrie rizière et ses produits	—	XXXVII	1946	1	204
Ar. 69/Agri. du 4 juillet 1946. Période achat du paddy et le montant de la redevance pour les licences d'achat	—	XXXVII	1946	4	898
DIVERS.					
A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge	L. Tihon	XXXVII	1946	1	156
Les variétés de pommes de terre de l'Est africain et leur relation avec le climat...	—	XXXVII	1946	3	659
PLANTES OLEIFERES					
PALMIER A HUILE.					
Découvertes récentes dans la génétique de l'Elaeis	—	XXXVII	1946	2	432
Ord. législ. n° 175/A.E. C.T.G. du 27 juin 1946. Exportation huile de palme	—	XXXVII	1946	3	646
Avis au public. Commission des palmistes.	—	XXXVII	1946	3	647
Avis au public. Pool des palmistes	—	XXXVII	1946	3	648
Etude sur deux insectes parasites des noix de palme en Afrique Occidentale	S. H.	XXXVII	1946	4	913
COCOTIER.					
Maladie du cocotier à la Jamaïque	—	XXXVII	1946	1	212
DIVERS.					
Note sur un palmier. Le « Martinezia caryotifolia H. B. K.	L. T.	XXXVII	1946	1	212
Les Aleurites	M. Engelbeen	XXXVII	1946	2	255
Ord. L. n° 121/A.E. du 3 mai 1946. Protection des huileries	—	XXXVII	1946	2	418
Avis au public. Exportation d'huile dure au Mayumbe	—	XXXVII	1946	3	649
Composition chimique des graisses de Caloncoba	P. S.	XXXVII	1946	3	667
PLANTES STIMULANTES					
CAFE.					
Ordonnance n° 18/A.E. du 17 janvier 1946. Taxe perçue par l'Office du Café Robusta lors de la délivrance des licences d'exportation du café Robusta	—	XXXVII	1946	1	189

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
A Porto-Rico, le « Coffea arabica » var. « columnaris » produit davantage que le « Coffea arabica » de la variété ordinaire des Indes Occidentales	—	XXXVII	1946	1	205
Niveau de base de la culture de café d'Arabie et des arbres à quinquina dans les zones montagneuses forestières de la Guinée française et de la Côte d'Ivoire	—	XXXVII	1946	2	435
Un nouveau dégât occasionné par « Dasus simplex » aux caféiers (« Coffea Arabica »)	—	XXXVII	1946	2	442
Observations préliminaires sur la résistance de lignées de *Coffea arabica L.* à quelques ennemis	F. L. Hendrickx et P. C. Lefèvre	XXXVII	1946	4	783
Ordonnance législative n° 277/Agri. du 25 septembre 1946. Limitation des plantations de café. Abrogation	—	XXXVII	1946	4	906
Action de l'eau, après une période sèche, sur le déclenchement de la floraison chez Coffea arabica L.	J. H.	XXXVII	1946	4	913

CACAO.

Le Sahlbergella et la production du cacao à la Côte de l'Or	—	XXXVII	1946	1	205
Une nouvelle maladie du cacaoyer, le « Swollen Shoot »	—	XXXVII	1946	2	442
La culture du cacao au Congo belge. Note sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela	V. De Belle-froid	XXXVII	1946	3	554
Le cacaoyer et son ombrage	G. Brouhns	XXXVII	1946	4	822
La matière première qui devient la plus rare du monde	V. de B.	XXXVII	1946	4	915

PLANTES TEXTILES

COTON.

Arrêté n° 64/Agri. du 19 novembre 1945. Prix d'achat du coton graine aux indigènes pour la campagne 1945-1946	—	XXXVII	1946	1	191
Arrêté n° 66/Agri. du 19 novembre 1945. Durée de la saison d'achat du coton dans la province de Stanleyville	—	XXXVII	1946	1	191
« Cottontex » une matière plastique à base de coton (New Cotton)	—	XXXVII	1946	1	208
Exposition d'un récolteur mécanique de coton à Cheneyville (U. S. A.)	—	XXXVII	1946	1	209
Le développement de la production cotonnière dans la vallée de Ferghana (Russie soviétique)	E. H.	XXXVII	1946	1	210
Ord. L. n° 139/Agri. du 20 mai 1946. Commerce et exportation du coton	—	XXXVII	1946	2	419

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Procédés nouveaux pour l'obtention de variétés de cotonniers	—	XXXVII	1946	2	436
La mécanisation de la culture cotonnière	—	XXXVII	1946	2	438
L'altération du pouvoir germinatif des graines de coton	H. De Saeger	XXXVII	1946	3	598
Etude des *Helopeltis* des cotonniers de l'Ubangi et des moyens de lutte applicables contre ces insectes	P. Henrard	XXXVII	1946	3	608
Insectes nuisibles au coton dans le Territoire du Tanganyika	L. P.	XXXVII	1946	3	662
Etude du shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945	E. E. A. Knaff	XXXVII	1946	4	813
Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé	E. E. A. Knaff	XXXVII	1946	4	817
Arrêté n° 50/Agri. du 9 mai 1946. Arrachage et destruction plantes coton	—	XXXVII	1946	4	898
Le coton nord-américain dans l'après-guerre	H. de S.	XXXVII	1946	4	916
La production cotonnière en Argentine	H. de S.	XXXVII	1946	4	917

DIVERS.

Arrêté n° 36/A.E. du 9 mars 1946. Licence d'achat. Suppression. Prix d'achat de l'Urena Lobata et du punga	—	XXXVII	1946	2	418
Ordonn. n° 116/FIN-DOU. du 25 avril 1946. Valeur des déchets de fibres	—	XXXVII	1946	2	419

PLANTES A CAOUTCHOUC

CAOUTCHOUC.

Avis au public n° 34. Commission du Caoutchouc. Autorisations d'exportation	—	XXXVII	1946	3	650
Avis au public n° 35. Commission du caoutchouc. Programme de production		XXXVII	1946	3	650
Une nouvelle source de caoutchouc naturel	P. S	XXXVII	1946	3	659
Avis au public n° 36. Commission du Caoutchouc		XXXVII	1946	4	897
Avis au public n° 37. Comission du Caoutchouc	—	XXXVII	1946	4	897

DIVERS.

Les résidus des industries agricoles dans la fabrication des résines synthétiques	—	XXXVII	1946	2	444

PLANTES A EPICES

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Meilleur développement du vanillier sous ombrage naturel que sous ombrage artificiel	—	XXXVII	1946	1	211

PLANTES MEDICINALES

Notes sur des Lonchocarpus	E. De Wildeman et L. Pynaert	XXXVII	1946	3	586
Extraction et préparation de la papaïne ...	R. Van Laere	XXXVII	1946	4	809

PLANTES INSECTICIDES

Un nouvel insecticide végétal de contact ...	—	XXXVII	1946	1	211
Substances bactéricides et fongicides	—	XXXVII	1946	1	211
Examen sommaire des types d'« Ostryoderris lucida Baker f. »	—	XXXVII	1946	2	434
Expérimentation de l'insecticide D.D.T.	J. H.	XXXVII	1946	4	917

PLANTES FRUITIERES

BANANES.

Recherches sur la maladie des feuilles du bananier à la Jamaïque	—	XXXVII	1946	1	212
Arrêté réglementant la production et le conditionnement des bananes séchées	—	XXXVII	1946	2	433

DIVERS.

L'Arganier (Argania sideroxylon R. et S.)	P. S.	XXXVII	1946	3	663
La noix du Queensland (Macadamia ternifolia F. V. Muell) (Protéacée)	P. S.	XXXVII	1946	3	664
A propos de variétés d'avocatiers	P. S.	XXXVII	1946	3	665
Le Capulin (Prunus salicifolia H. B. K.) ...	P. S.	XXXVII	1946	3	666

ECONOMIE AGRICOLE

TRANSPORT.

Commission des usagers des transports au Congo belge. Institution.	—	XXXVII	1946	4	903

ECONOMIE FORESTIERE

Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe	P. Humblet	XXXVII	1946	1	15
Le problème du *Lyctus Brunneus*, agent de la piqûre des bois	J. M. Vrydagh	XXXVII	1946	1	88

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Ordonnance n° 3/Agri. du 7 janvier 1946, fixant les dimensions minima d'abatage de certaines essences en province de Costermansville	—	XXXVII	1946	1	191
Ordonnance n° 53/Agri. du 14 février 1946. Réserves forestières Kibombo	—	XXXVII	1946	1	194
Les forêts du Guatemala	—	XXXVII	1946	1	214
Quelques propriétés physiques des bois modernes d'ébénisterie	—	XXXVII	1946	1	214
« *Cupressus Benthami Endlicher* ». *Essence forestière tropicale trop peu appréciée*	—	XXXVII	1946	1	214
Ordonnance n° 84/Agri. du 20 mars 1946. Réserves forestières dans la province de Lusambo	—	XXXVII	1946	2	419
Arrêté n° 128/Agri. du 11 avril 1946. L'exploitation des forêts domaniales	—	XXXVII	1946	2	420
Province de Costermansville. Avis au public. Comité National du Kivu. Classification essences forestières	—	XXXVII	1946	2	421
Ordonnance n° 136/Agri. du 17 mai 1946. Réserve forestière de la Liki	—	XXXVII	1946	2	425
La forêt d'acajous de Budongo en Uganda	—	XXXVII	1946	2	445
A propos de pétrifications calcaires du *Chlorophora excelsa*	R. P. M. Planquaert	XXXVII	1946	3	629
Arrêté 54/Agri. du 4 mai 1946. Coupe et vente essence forestière appelée *Muvuma* ou *Mushiwu*	—	XXXVII	1946	3	651
Arrêté 189/Agri. du 12 juin 1946. Exploitation forêts domaniales	—	XXXVII	1946	3	651
Ordonnance 148/A.E. du 31 mai 1946. Conditions exportation des bois	—	XXXVII	1946	3	652
La reforestation naturelle des savanes du Kwilu	R. P. Renier	XXXVII	1946	4	801
Arrêté 541/Agri. du 24 juin 1946. Redevances dues par les détenteurs d'une licence d'achat de bois aux indigènes	—	XXXVII	1946	4	899
« *Forest products and Utilization* », *nouvelle série d'extraits*	—	XXXVII	1946	4	918
A propos de la chute des feuilles chez les essences forestières de l'Ile de la Trinité	—	XXXVII	1946	4	918
Les clés pour l'identification des bois et le système des fiches perforées	—	XXXVII	1946	4	920
Le « Chlorophora excelsa » en Uganda	—	XXXVII	1946	4	921

ENTOMOLOGIE AGRICOLE

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
L'Helopeltis en Nigérie	—	XXXVII	1946	1	208
Les insectes nuisibles aux produits en magasin et les moyens de les combattre	—	XXXVII	1946	2	439
A propos des termites au point de vue alimentaire	L. TIHON	XXXVII	1946	4	865

SOCIOLOGIE AGRICOLE

COLONISATION.

Ordonnance n° 12/A.P.A.J. du 9 janvier 1946. Conseils Gouvernement, Province	—	XXXVII	1946	1	194
Usage de l'eau au Congo belge. Formalités à remplir	L. COLLEAUX	XXXVII	1946	2	343
Ordonnance n° 90/A.E.-T. du 30 mars 1946. Terres indigènes	—	XXXVII	1946	2	425
Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge	T. HEYSE	XXXVII	1946	3	483
Ordonnance n° 149/Agri. du 4 juin 1946. Assistance aux colons	—	XXXVII	1946	3	652
Assistance aux colons	—	XXXVII	1946	4	900

HYGIENE.

La prévention des maladies transmises par les moustiques dans les villes tropicales et subtropicales	—	XXXVII	1946	2	440
Pièges mécaniques pour échantillonner la population des moustiques pénétrant dans les maisons	—	XXXVII	1946	2	440
La paludrine employée par les armées en campagne	—	XXXVII	1946	2	441
Méthodes antimalariales simples dans les villages	L. T.	XXXVII	1946	3	670

ZOOTECHNIE

ELEVAGE.

Ordonnance n° 394/Vét. du 27 décembre 1945. Police sanitaire des animaux domestiques	—	XXXVII	1946	1	197
L'entretien des pâturages et la lutte contre leur végétation adventice aux îles Fidji.	—	XXXVII	1946	1	215
Les animaux de basse-cour et de volière à Madagascar	—	XXXVII	1946	1	216
Arrêté n° 26/Vét. du 28 janvier 1946. Police sanitaire des animaux domestiques	—	XXXVII	1946	2	426

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Arrêté n° 121/Vét. du 4 avril 1946. Nomination médecin-vétérinaire	—	XXXVII	1946	2	426
Les prairies artificielles dans l'assolement...	—	XXXVII	1946	2	433
Amélioration des pâturages naturels et création des pâturages artificiels au Katanga	—	XXXVII	1946	2	435
Elevage du mouton à la Côte de l'Or	Dr L. T.	XXXVII	1946	2	450
Elevage du lapin domestique à la Côte de l'Or	Dr L. T.	XXXVII	1946	2	451
Ordonnance n° 215/A.E. du 13 juillet 1946. Déclaration des stocks de peaux et cuirs de bovidés	—	XXXVII	1946	3	652
La Stephanurose	Dr J. E. Wéry	XXXVII	1946	4	869
Les élevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944	Dr L. Tobback	XXXVII	1946	4	877
A propos de la récente vaccination antipestique des bovidés au Goat-virus au Nord-Est du Ruanda	—	XXXVII	1946	4	927
Détails sur l'origine et la répartition des maladies tropicales des animaux	—	XXXVII	1946	4	928

APICULTURE.

Guide de l'apiculteur malgache	H. D. S.	XXXVII	1946	1	216

SERICICULTURE.

Notions de sériciculture malgache	H. D. S.	XXXVII	1946	1	217
Ordonnance L. n° 133/Agri. du 16 mai 1946. Elevage du ver à soie *Bombyx Mori*	—	XXXVII	1946	2	427
Ordonnance n° 134/Agri. du 16 mai 1946. Importation de graines ou autres éléments de reproduction du ver à soie *Bombyx Mori*	—	XXXVII	1946	2	428

CHASSE.

Arrêté n° 95/Agri. du 28 décembre 1945. Réserve de chasse à l'éléphant. Uele	—	XXXVII	1946	1	197
Ordonnance n° 7/Agri. du 8 janvier 1946. Corps de chasseurs-cornacs	—	XXXVII	1946	1	198
La chasse à l'Hippo au harpon	Ch. Vleeschouwer	XXXVII	1946	2	382
Arrêté n° 65/Agri. du 20 février 1946. Chasse à l'aide de pièges en territoire de Katako-Kombe	—	XXXVII	1946	2	430
Ordonnance n° 61/Agri. du 4 mars 1946. Commerce de viande de chasse	—	XXXVII	1946	2	430

	Auteur	Vol.	Année	Fasc.	Page
Ordonnance n° 92/A.P.A.J. du 30 mars 1946. Membres du Corps des Conservateurs des Parcs nationaux. Officiers de Police judiciaire. Compétence	-	XXXVII	1946	2	431
Ordonnance n° 142/Agri. du 22 mai 1946. Commerce de viande de chasse	—	XXXVII	1946	2	431
L'identification des serpents venimeux de l'Afrique occidentale britannique	Dr L. T.	XXXVII	1946	2	451
Arrêté n° 73/Agri. du 13 juillet 1946. Réserve de chasse à l'éléphant dans Uélé	—	XXXVII	1946	4	901
Commission de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo belge. Nomination des membres	—	XXXVII	1946	4	901

PECHE.

Note sur la pêche dans le District du Lac Léopold II	Ch. Vleeschouwers	XXXVII	1946	2	355
Notes techniques sur les pêcheries du Lac Albert	R. Wilbaux	XXXVII	1946	2	385
Arrêté n° 19 Agri. du 17 janvier 1946. Comité local de pêche	—	XXXVII	1946	2	429
Arrêté n° 40/Agri. du 5 avril 1946. Comité local de pêche	—	XXXVII	1946	3	431
Inlandsche namen van visschen	H. De Graeve, E. P.	XXXVII	1946	3	642
Documentation officielle	—	XXXVII	1946	1	189
	—	XXXVII	1946	2	418
	—	XXXVII	1946	3	646
	—	XXXVII	1946	4	897
Bibliographie	—	XXXVII	1946	1	218
	—	XXXVII	1946	2	452
	—	XXXVII	1946	3	671
	—	XXXVII	1946	4	931

Par noms d'auteurs

Brouhns, G. — Le cacaoyer et son ombrage 822

Colleaux, L. — Usage de l'eau au Congo belge. Formalités à remplir ... 343

Dartevelle, E. — Note sur les guanos de chauves-souris des grottes du Bas-Congo 150

de Belleefroid, V. — La culture du cacao au Congo belge. — Note sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela 554

de Graeve, H., E. P. — Inlandsche namen van Visschen 642

De Saeger, H. — L'altération du pouvoir germinatif des graines de coton 598

de Wildeman, E. et Pynaert, L. — Notes sur des Lonchocarpus 586

Engelbeen, M. — Les Aleurites 255

Hendrickx, F. L. et Lefèvre, P. C. — Observations préliminaires sur la résistance de lignées de Coffea Arabica L. à quelques ennemis 783

HENRARD, P. — Etude des Helopeltis des cotonniers de l'Ubangi et des moyens de lutte applicables contre ces insectes 608

HEYSE, T. — Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge 483

HUMBLET, P. — Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe 15

KNAFF, A. — Etude du shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945 813

KNAFF, A. — Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé 817

PLANCQUAERT, R. P. M. — A propos de pétrifications calcaires du Chlorophora excelsa 629

RENIER, R. P. — La reforestation naturelle des savanes de Kwilu 801

TIHON, L. — A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge ... 156

TIHON, L. — Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge 829

TIHON, L. — A propos des termites au point de vue alimentaire 865

Dr TOBBACK. — Les élevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944 877

VAN DAELE, A. — Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe 723

VAN LAERE, R. — Extraction et préparation de la papaïne 809

VLEESCHOUWERS, CH. — Note sur la pêche dans le District du Lac Léopold II 355

VLEESCHOUWERS, CH. — La Chasse à l'Hippo au harpon 382

VRYDAGH, J.-M. — Le problème du Lyctus brunneus, agent de la piqûre des bois 88

WAEGEMANS, G. et DE LEENHEER, L. — La détermination des « Bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga) 127

WAEGEMANS, G. — Etude des formations meubles de surface et des sols ... 410

WERY, J.-E. — La Stéphanurose 869

WILBAUX, R. — Notes techniques sur les pêcheries du Lac Albert 385

Articles non signés

Allocution prononcée par M. Godding, ministre des Colonies, à la séance d'installation de la Commission de l'Inéac le 15 mai 1946 3

Développement de quelques activités au Congo belge, durant la période 1939 à 1945 163

Publications de la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies

Les publications énumérées ci-après ne constituent qu'une partie de la documentation disponible à la Direction de l'Agriculture. La Table des Matières des années 1910 à 1945 rassemble, comme dans un fichier, les articles publiés dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » et le chercheur peut y trouver des études nombreuses et variées. A partir de 1946, figurera à la fin de chaque volume une table annuelle qui pourra être facilement ajoutée à la table 1910-45.

Pour obtenir ces publications, ainsi que les numéros séparés du « Bulletin Agricole du Congo Belge », s'adresser à la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies (7, place Royale, à Bruxelles - C.C.P. n° 91.23).

La Direction Générale de l'Agriculture du Gouvernement Général à Kalina-Léopoldville peut également fournir les publications éditées à partir de 1944.

Adriaens, L. — *Les Oléagineux du Congo belge.* — 250 pages, 27 fig. (1943). Prix: 40 francs.

Belot, R.-M. — *La sériciculture au Congo belge.* — 148 pages, 65 fig. (1938). Prix: 15 francs.

Brédo, H.-J. — *Catalogue des principaux insectes et nématodes parasites des caféiers au Congo belge.* — 44 pages, 33 fig. (1939). Prix: 6 francs.

La lutte internationale contre les sauterelles. — 15 pages (1945). Prix: 5 francs.

Brems, H. — *Vergelijkende studie aangaande de waarde van twee ontginningsmethodes.* — 24 blz., 9 fig. (1942). Prijs: 10 frank.

Brouhns, G. — *Le cacaoyer et son ombrage.* — 9 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Colleaux, L. — *Usage de l'eau au Congo belge. Formalités à remplir.* — 11 pages (1946, n° 2). Prix: 5 francs.

Conrotte, L. — *Technique générale d'une plantation de palmiers Elaeis au Congo belge.* — 44 pages, 8 fig. (1935). Prix: 6 francs

Dartevelle, E. — *Note sur les Guanos de chauves-souris des grottes du Bas-Congo.* — 8 pages (1946, n° 1). Prix: 4 francs.

de Bellefroid, V. — *La culture du cacaoyer au Congo belge. — Etude sur les travaux d'enrichissement du sol à Lukolela.* — 32 pages, 23 fig. (1946). Prix: 10 fr.

de Laveleye, R. — *Rapport de prospection au Kundelungu.* — 16 pages, 12 fig. (1929). Prix: 3 francs.

De Saeger, H. — *Les Apanteles, Huménoptères, Braconides, parasites de Lépidoptères.* — 56 pages, 9 fig. (1942). Prix: 15 francs.

L'altération du pouvoir germinatif des graines de coton. — 10 pages (1946). Prix: 8 francs.

De Wildeman, E. — *Mission forestière et agricole du Comte Jacques de Briey au Mayumbe.* — 468 pages, 15 planches, 63 fig. (1920). Prix: 25 francs.

De Wildeman, E. et **Pynaert, L.** — *Notes sur des Lonchocarpus.* — 12 pages (1946). Prix: 8 francs.

Duchesne, Fl. — *Les essences forestières du Congo belge: leurs dénominations indigènes.* — 265 pages. (1938). Prix: 30 francs.

Duren, A., Gillet, H., Huet, M. et **Poll, M.** — *La pêche en eau douce au Congo belge.* — 52 pages, 31 fig. (1943). Prix: 20 francs.

Engelbeen, M. — *Les Aleurites.* — 88 pages (1946, n° 2). Prix: 10 francs.

Everaerts, E. — *Monographie agricole du Ruanda-Urundi.* — 88 pages, 32 fig. (1939). Prix: 8 francs.

Fallon (Baron F.) et **Tilemans, E.** — *Quelques Légumineuses insecticides.* — 82 pages, 7 fig. (1941). Prix: 10 francs.

Frison, Ed. — *La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge.* — 22 pages, 12 fig. Prix: 15 francs.

Gasthuys, P. — *Exploitation des palmeraies naturelles au moyen d'appareils à bras.* — 32 pages, 21 fig. (1932). Prix: 6 francs.

Les Parcs Nationaux du Congo belge. — 28 pages, 20 fig., 2 cartes. (1937). Prix: 8 francs.

Réseau météorologique du Congo belge. Guide pratique à l'usage des observateurs. — 52 pages, 19 fig. (1939). Prix: 5 francs.

Germain, R. — *Note sur les premiers stades de la reforestation naturelle des savanes du Bas-Congo.* — 10 pages. (1945). Prix: 4 francs.

Hacquart, A. — *L' « Imperial Institute ».* — 13 pages. (1945). Prix: 4 francs.

Harroy, J.-P. — *Les Parcs Nationaux du Congo belge en 1939 et 1940.* — 44 pages. 9 fig., 1 carte hors-texte. (1941). Prix: 15 francs.

Hegh, E. — *Les Tsé-tsés. — Généralités, Anatomie, Systématique, Reproduction, Gîtes à pupes, Ennemis prédateurs et parasites.* — 742 pages, 327 fig., 15 planches en couleurs. (1929). Prix: 300 francs (60 belgas).

Les moustiques. — 244 pages, 105 fig. (Réimpression de l'édition de 1921). (1927). Prix: 35 francs.

Les termites. — 36 pages, 32 fig. Prix: 3 francs

Les Tsé-Tsés. — 115 pages, 29 fig. (1946). Prix: 30 francs.

Hendrickx, F. L. et **Lefèvre, P. C.** — *Observations préliminaires sur la résistance de lignées de* Coffea arabica *L. à quelques ennemis.* — 20 pages (1946, n° 4). Prix: 10 francs.

Henrard, P. — *Etude des Helopeltis des cotonniers de l'Ubangi et des moyens de lutte applicables contre ces insectes.* — 21 pages (1946). Prix: 10 francs.

Heyse, T. — *Le régime des cessions et concessions de terres agricoles et forestières au Congo belge.* — 71 pages (1946). Prix: 20 francs.

Humblet, P. — *La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas-Congo* — 30 pages. (1944). Prix: 8 francs.

Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe. — 74 pages. (1946). Prix : 10 francs.

Jernander, J. — *Pratique de la préparation des fibres et conseils pour la propagande.* — 13 pages, 12 fig. (1939). Prix: 4 francs.

Knaff, A. — *Méthodes culturales cotonnières du milieu indigène dans le Bas-Uélé.* suivi de *Le shedding dans les cultures cotonnières du Bas-Uélé pendant la campagne 1945* (1946, n° 4). Prix: 10 francs.

Leplae, E. — *Exploitation d'une ferme au Katanga et dans les régions élevées du Congo belge.* — 214 pages, 1 carte, 73 fig. (1921). Prix: 15 francs.

La question agricole au Congo belge. Rapport présenté au Comité permanent du Congrès colonial. — 142 pages. (1924). Prix: 10 francs.

Uitbating eener hoeve van 200 hectaren in Lomami. — 68 blz., 59 pl. (1928). Prijs: 10 frank

Organisation et exploitation des élevages au Congo belge : I. *Bêtes bovines.* — 500 pages, 123 fig. Deuxième édition, comprenant le traitement des maladies du bétail des tropiques, par L. Tobback. (1933). Prix: 35 francs (épuisé). (Cet ouvrage sera réédité aussitôt que possible.)

II. *Les Moutons.* — 112 pages, 48 fig. (1930). Prix: 20 francs.

III. *Elevage de chèvres laitières au Congo.* — 56 pages, 17 fig. (1937). Prix: 10 fr.

Meunier (Dr A.). — (Mémoires scientifiques). — *L'appareil laticifère des caoutchoutiers.* — 51 pages in-4°, 8 planches donnant 92 dessins morphologiques. (1912). Prix: 30 francs.

Michel, E. — *La météorologie au Congo belge.* — 35 pages, 1 carte (1939). Prix: 5 francs.

Miny, P. — *Rapport d'un voyage au Mayumbe.* — 33 pages, 10 fig. (1926). Prix: 5 francs.

La culture du cacaoyer au Congo belge. — 59 pages, 10 fig. (1942). Prix: 20 fr.

Nannan, A. — *Rapport d'un voyage de prospection agricole au Nepoko.* — 19 pages, 20 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Nuttall, H.-F. — *Les tiques du Congo belge et les maladies qu'elles transmettent.* — 52 pages, 48 fig. (Réimpression de l'édition de 1916). Prix: 10 francs.

Opsomer, J.-E. — *La culture du kapokier à Java avec quelques notes sur sa culture dans d'autres régions.* — 92 pages, 30 fig. (1932). Prix: 15 francs.

La mise en valeur des terrains soumis aux crues des rivières. — 13 pages, 5 fig. (1942). Prix: 10 francs.

Plancquaert, M. S. J. — *Communication à propos des pétrifications calcaires du Chlorophora excelsa.* — 13 pages, 7 fig. (1946). Prix: 10 francs.

Pynaert, L. — *La culture de l'ananas en Floride.* — 32 pages, 17 fig. (1925). Prix: 5 francs.

Le sorgho. — 72 pages, 40 fig. (1932). Prix: 10 francs.

Le manioc. — 80 pages, 13 fig. (1928). Prix: 15 francs.

Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung. — 36 pages, 11 fig. (1936). Prix: 6 francs.

Le Jardin Colonial de Laeken. — 22 pages. (1945). Prix: 6 francs.

R. P. Renier. — *La reforestation naturelle des savanes du Kwilu.* — 8 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Robyns, W. — *L'étude de la flore du Congo belge.* — 16 pages (1927) Prix: 3 francs.

Flore agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi. — I. *Maydées et Andropogonées.* — 228 pages, 18 planches, 8 fig. (1929). Prix: 50 francs II. *Paniciées.* — 386 pages, 36 planches. (1934). Prix: 70 francs.

Les graminées fourragères du Congo belge et l'amélioration des pâturages naturels. — 20 pages, 8 fig. (1931). Prix: 5 francs.

Rossignol, C. — *Le reboisement dans la zone montagneuse du Congo oriental.* — 70 pages, 37 fig. (1942). Prix: 30 francs.

Schoofs, M. — *La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient* — 85 pages, 32 fig. (1944). Prix: 20 francs.

Sladden, G.-E. — *La taille du caféier.* — 24 pages, 29 fig. (1933). Prix: 5 francs.

Le Stephanoderes Hampei *Ferr.* — 56 pages, 13 fig. (1934). Prix: 8 francs.

La taille du caféier arabica. — 34 pages, 44 fig. (1939). Prix: 6 francs.

Steyaert, R. L. — *Etude du shedding en rapport avec la « frisolée » du cotonnier* — 48 pages, 18 fig. et diagrammes. (1935). Prix: 6 francs.

Tihon, L. — *A propos de deux Canavalia rencontrés au Congo belge.* — 7 pages (1946, n° 1). Prix: 4 francs.

Contribution à l'étude du problème alimentaire indigène au Congo belge. — 37 pages, suivi de *A propos des termites au point de vue alimentaire.* — 5 pages (1946, n° 4). Prix: 15 francs.

Tilemans, E. — *Les insecticides organiques chlorés.* — 21 pages. (1945). Prix: 6 francs.

Thomas, R. — *Les limites climatiques de la cuvette congolaise et le système forestier Bantou, envisagés sous l'angle de la protection de la forêt.* — 16 pages, 1 carte hors texte (1942). Prix: 10 francs.

Tobback, L. — *L'inspection des viandes au Congo belge.* — 89 pages, 9 fig. (1945). Prix: 15 francs.

Tondeur, G. — *Où en est la question forestière au Congo.* — 61 pages, 11 fig. (1938). Prix: 10 francs

Monographie forestière du Chlorophora excelsa BENTH et HOOK. — 38 pages, 10 fig., 1 planche en couleurs. (1939). Prix: 6 francs.

Van Daele, A. — *Notes préliminaires sur l'établissement des grandes cultures au Mayumbe.* — 60 pages, 29 fig. (1946, n° 4). Prix: 15 francs.

Van den Abeele, M. — *La culture du Théier.* — 52 pages, 12 fig. (1942). Prix: 20 fr.

Vandenput, R. — *Notes sur les principales cultures du Congo belge.* — 156 pages, 128 fig., 20 planches et 1 carte. (1939). Prix: 30 francs.

Nota's over de voornaamste culturen in Belgisch-Congo. — 156 blz., 128 bd., 20 pl. en 1 kaart (1939). Prijs: 30 frank.

Vanderyst, H. (R. P.). — *Les Tabanidés hémophages au Congo belge.* — 26 pages, 4 fig. (1929). Prix: fr. 7.50.

Van Laere, R. — *Extraction et préparation de la papaïne.* — 5 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Van Saceghem. — *Les maladies de la volaille au Congo et leur traitement.* — 48 pages, 6 fig. (1931). Prix: 6 francs.

Vleeschouwers, Ch. — *Notes sur la pêche dans le district du lac Léopold II,* suivie de *La chasse à l'hippo au harpon par les Banunu de Mushie.* — 30 pages (1946, n° 2). Prix: 6 francs.

Vrydagh, G. M. — *Le problème du* Lyctus brunneus, *agent de la piqûre du bois au Congo belge.* — 40 pages (1946). Prix: 8 francs.

Waegemans, G. — *Etude des formations meubles de surface et des sols.* — 8 pages (1946, n° 2). Prix: 4 francs.

Waegemans, G. et **De Leenheer, L.** — *Détermination des « bases échangeables » et leur répartition dans quelques sols de la vallée de la Lufira (Katanga).* — 24 pages (1946). Prix: 7 francs.

Wery, J. E. — *La Stephanurose.* — 9 pages (1946, n° 4). Prix: 5 francs.

Wilbaux, R. — *Les besoins du palmier à huile en matières nutritives.* — 15 pages (1937). Prix: 5 francs.

Notes techniques sur les pêcheries du lac Albert. — 25 pages (1946, n° 2). Prix: 5 francs.

Quelques plantes oléagineuses du Congo belge. — 154 pages, 15 fig. (1929). Prix: 10 francs.

Table générale des matières des années 1910 à 1945 du « Bulletin Agricole du Congo Belge ». — 100 pages. Prix: 15 francs.

L'Agriculture du Congo belge en 1935. — 44 pages. 29 fig. (1936). Prix: 6 francs

Les Hauts Plateaux du Marungu, région de colonisation européenne. — 36 pages. 28 fig. (1937). Prix: 6 francs.

Catalogue des plantes cultivées au Jardin colonial de Laeken. — 47 pages. (1937). Prix: 5 francs.

L'huile de palme, matière première pour la préparation d'un carburant lourd utilisable dans les moteurs à combustion interne. — 90 pages (1942). Prix: 20 francs.

Le Pyrèthre. Conseils aux planteurs. — 16 pages (1945). Prix: 4 francs.

Développement de quelques activités au Congo belge durant la période 1939 à 1945. — 28 pages (1946, n° 1). Prix: 6 francs.

Les Elevages au Congo belge et au Ruanda-Urundi en 1944. — 20 pages (1946, n° 4). Prix: 10 francs.

TRACTS PUBLIES PAR LA DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE DU MINISTERE DES COLONIES

7, Place Royale — Bruxelles

N° 1. — **Le Pyrèthre** (épuisé).
N° 2. — **Le Ricin** (5 fr).
N° 3. — **L'Arachide**, par R. Vandenput (5 fr.)
N° 4. — **Le Géranium rosat**, par A. Hacquart.
N° 5. — **La culture des arbres fruitiers au Kenya** (5 fr.).
N° 6. — **Les Graminées à parfum**, par A. Hacquart (5 fr.).
N° 7. — **Les essences de Citrus**, par A. Hacquart (5 fr.).
N° 8. — **Le Tabac**, par R. Vandenput (épuisé).
N° 9. — **Le Fumier artificiel** (épuisé).
N° 10. — **Le Gingembre**, par le Baron F. Fallon (5 fr.).
N° 11. — **Autopsies**, par L. Tobback (5 fr.).
N° 12. — **Les Tiques et les moyens de les combattre**, par L. Tobback (5 fr.)
N° 13. — **Les Moustiques**, par E. Hegh (5 fr.).
N° 14. — **Les Blattes, Cafards ou Cancrelats**, par E. Hegh (épuisé).
N° 15. — **L'Erosion du sol**, par G. Tondeur (5 fr.).
N° 16. — **Récolte, préparation et emballage de la cire d'abeilles en vue de l'exploitation**, par E. Michel (5 fr.).
N° 17. — **Le Kapok**, par R. Vandenput (5 fr.).
N° 18. — **Note sur la culture du palmier à huile**, par L. Dubois (5 fr.).
N° 19. — **Note sur la culture de l'Hévéa**, par L. Dubois et E. Collart (5 fr.).
N° 20. — **Les jus de fruits** (5 fr.).
N° 21. — **Le Soja**, par le Baron F. Fallon (5 fr.).
N° 22. — **Le Jardin légumier des agglomérations urbaines au Congo**, par L. Pynaert (5 fr.)
N° 23. — **Le Verger du Colon**, par L. Pynaert (5 fr.)
N° 24. — **L'Urena Lobata**, par G. De Groot (5 fr.).
N° 25. — **Meilleures méthodes pour préparer et servir les légumes frais.** (Prix: 5 fr.)

Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac).

S'adresser à l'Institut (Ineac), 12, rue aux Laines, Bruxelles
Compte cheques postaux n° 8737.

SERIE SCIENTIFIQUE

N° 1. *Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental,* par J. LEBRUN. — 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 francs (1935). (Epuisé.)

N° 2. *Un parasite naturel du* Stephanoderes. *Le* Beauveria bassiana *(Bals.) Vuillemin,* par R.-L. STEYAERT. — 46 pp., 16 fig., 5 francs (1935).

N° 3. *Etat sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville,* par J. GHESQUIERE. — 40 pp., 4 francs. (1935).

N° 4. *Quelques plantes congolaises à fruits comestibles,* par le Dr P. STANER. — 56 pp., 9 fig., 9 francs (1935).

N° 5. *Introduction à la biologie florale du palmier à huile,* par A. BEIRNAERT. — 42 pp., 28 fig., 12 francs (1935).

N° 6. *La brûlure des caféiers,* par F. JURION. — 28 pp., 30 fig., 8 francs (1936).

N° 7 *Etude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du* Rhizoctonia solani *Kuhn sur le cotonnier,* par R.-L. STEYAERT. — 27 pp., 3 fig., 6 francs (1936).

N° 8. *Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier,* par J.-V. LEROY. — 30 pp., 9 fig., 10 francs (1936).

N° 9. *Le port et la pathologie du cotonnier. Influence des facteurs météorologiques,* par R.-L. STEYAERT. — 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 15 francs (1936).

N° 10. *Observations relatives à quelques hémiptères du cotonnier,* par J.-V. LEROY. — 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 francs (1936).

N° 11. *La sélection du caféier Arabica à la Station de Mulungu (premières communications),* par E. STOFFELS. — 41 pp., 22 fig., 12 francs (1936).

N° 12. *Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais,* par J.-E. OPSOMER. — 25 pp., 2 fig., 15 tabl., 15 francs (1937).

N° 13. *Presence du* Scleroscopa Maydis *(Rac.) Palm* (S. javanica *Palm) au Congo belge,* par R.-L. STEYAERT. — 16 pp., 1 pl., 5 francs (1937).

N° 14. *Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats,* par J.-E. OPSOMER. — 79 pp., 16 fig., 20 francs (1937).

N° 15. *Recherches sur la « Methodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. — II. — Etudes de biologie florale. Essais d'hybridation,* par J.-E. OPSOMER. — 39 pp., 7 fig., 10 francs (1938).

N° 16. *La sélection du cotonnier pour la résistance aux Stigmatomycoses,* par R.-L STEYAERT. — 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 9 francs (1939).

N° 17. *Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestières au Congo belge,* par G GILBERT. — 28 pp., 7 fig., 10 francs (1939).

N° 18. *Notes sur deux conditions pathologiques de l'*Elaeis guineensis par R.-L STEYAERT. — 13 pp., 5 fig., 4 francs (1939).

N° 19. *Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier,* par F. HENDRICKX. — 11 pp., 1 fig., 3 francs (1939).

N° 20. *Reaction de la microflore du sol aux feux de brousse. Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu,* par P. HENRARD. — 23 pp., 6 francs (1939).

N° 21. *La « rosette » de l'arachide. Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie,* par D. SOYER. — 23 pp., 7 fig., 11 francs (1939).

N° 22. *Observations sur les variations de la concentration du Latex* in situ *par la Microméthode de la Goutte de Latex,* par M. FERRAND. — 33 pp., 1 fig. et diagrammes, 12 francs (1941).

N° 23. *Contribution à la biologie florale du maïs. Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale,* par W. WOUTERS. — 51 pp., 11 fig., 14 francs (1941).

N° 24. *Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz,* par J.-E. OPSOMER. — 30 pp., 1 fig., 12 francs (1942).

N° 24*bis* *Etude sur la biologie de Dysdercus superstitiosus*, F. (Hemiptera), par J. VRYDAGH. — 19 pp., 10 tabl., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 25. *Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge*, par L. DE LEENHEER. — 45 pp., 4 fig. 15 francs (1944).

N° 25*bis* *La sélection du caféier arabica à la Station de Mulungu* (Deuxième communication), par E. STOFFELS. — 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 26. *Les Antestia spp. au Kivu* par F.-L. HENDRICKX, P.-C. LEFEVRE et J.-V. LEROY. — 59 pp., 9 fig., 5 graph., 50 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 27. *Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d'Elaeis guineensis Jacquin*. (Communication n° 4 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Etude de l'acariose du cotonnier, causée par Memitarsonemus Latus (Banks) au Congo belge*, par J. VRYDAGH. — 25 pp., 6 fig., 20 francs (1942). (Imprimé en (Afrique.)

N° 29. *Miride du cotonnier. Creontiades pallidus Ramb., Capsidae (Miridae)*, par D. SOYER. — 15 pp., 8 fig., 25 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 30. *Introduction à l'étude de Helopeltis orophila Ghesq.*, par P.-C. LEFEVRE. — 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *Etude comparée sur la biologie de Dysdercus nigrofasciatus Stal et Dysdercus melanoderes Karsch*, par J. VRYDAGH. — 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleurs, 40 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 32. *Contribution à l'étude chimique de quelques bois congolais*, par E. CASTAGNE, L. ADRIAENS et R. ISTAS. 30 pp., 15 francs (1946).

SERIE TECHNIQUE

N° 1. *Notes sur la préparation du café*, par A. RINGOET. — 52 pp., 13 fig., 5 francs (1935) (épuisé).

N° 2. *Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton*, par L. SOYER. — 27 pp., 12 fig., 3 francs (1935).

N° 3. *Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier*, par L. SOYER. — 19 pp., 4 fig., 2 francs (1935).

N° 4. *Germination des graines du palmier Elaeis*, par A. BEIRNAERT. — 39 pp., 7 fig., 8 francs (1936). (Epuisé).

N° 5. *Travaux de sélection du coton*, par M. WAELKENS. — 107 pp., 23 fig., 15 francs (1936).

N° 6. *La multiplication de l'*Hevea brasiliensis au Congo belge, par M. FERRAND. — 34 pp., 11 fig., 12 francs (1936). (Epuisé).

N° 7. *La production de la banane au Cameroun*, par J.-L. REYPENS. — 22 pp., 20 fig., 8 francs (1936).

N° 8. *Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. Influence de la date des semis sur le rendement. Essais comparatifs*, par R. PITTERY. — 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 francs (1936).

N° 9. *La purification du* Triumph Big Boll *dans l'Uele*, par M. WAELKENS. — 44 pp., 22 fig., 15 francs (1936).

N° 10. *La campagne cotonnière 1935-1936*, par M. WAELKENS. — 46 pp., 9 fig., 12 francs (1936).

N° 11. *Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme*, par R. WILBAUX. — 16 pp., 6 fig., 5 francs (1937).

N° 12. *La taille du caféier* Arabica *au Kivu*, par E. STOFFELS. — 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 pl., 15 francs (1937). (Epuisé.)

N° 13. *Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide*, par R. WILBAUX. — 50 pp., 3 fig., 12 francs (1937).

N° 14. *Une méthode d'appréciation du coton-graines*, par L. SOYER. — 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 francs (1937).

N° 15. *Recherches préliminaires sur la préparation du cacao*, par R. WILBAUX. — 71 pp., 9 fig., 20 francs (1937).

N° 16. *Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Etude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la Station de Gandajika*, par D. SOYER. — 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 francs (1937).

N° 17. *La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge*, par A. RINGOET. — 40 pp., 9 fig., 10 francs (1938).

N° 18. *Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge*, par J. GILLAIN. — 33 pp., 16 fig., 10 francs (1938).

N° 19. *Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937*, par J.-E. OPSOMER et J. CARNEWAL. — 39 pp., 6 fig., 12 tabl., hors texte, 8 francs (1938).

N° 20. *Recherches sur le cotonnier dans les régions de Savane de l'Uele*, par M. LECOMTE. 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 francs (1938).

N° 21. *Recherches sur la préparation du café par voie humide*, par R. WILBAUX. — 45 pp., 11 fig., 15 francs (1938).

N° 22. *Quelques données économiques sur le coton au Congo belge,* par L. BANNEUX. — 46 pp., 14 francs (1938).

N° 23. *« East Coast Fever. » Traitement et immunisation des bovidés,* par J. GILLAIN. — 32 pp., 14 graphiques, 12 francs (1939).

N° 24. *Le Quinquina,* par E.-H.-J. STOFFELS. — 51 pp , 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 francs (1939).

N° 25a. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge,* par M. FERRAND. — 48 pp., 4 pl., 13 fig., 15 francs (1941).

N° 25b. *Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte Hevea aanplanting in Belgisch-Congo,* door M. FERRAND. — 51 blz., 4 pl., 13 fig., 15 frank (1941).

N° 25c. *Directives pour l'établissement d'une plantation d'Hevea greffés au Congo belge,* par M. FERRAND. — 39 pp., 25 francs, (1941). (Réimpression en Afrique du n° 25a.)

N° 26. *La technique culturale sous l'Equateur,* par A. BEIRNAERT, XI. — 86 pp., 1 portrait héliog., 4 fig., 22 francs (1941).

N° 27. *L'étude du sol et sa nécessité au Congo Belge,* par J. LIVENS. — 53 pp., 1 fig., 16 fr. (1943).

N° 27*bis* *Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements.* (Communication n° 1 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 26 pp , 8 tabl., 10 francs (1940). (Imprimé en Afrique.)

N° 28. *Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo Belge, par* A. RINGOET. — 82 pp., 6 fig., 36 francs (1944).

N° 28*bis* *Les graines livrées par la Station de Yangambi.* (Communication n° 2 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 41 pp., 15 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 29. *Le choix de la variété de coton dans les districts de l'Uélé et de l'Ubangui,* par WAELKENS et M. LECOMTE. — 31 pp., 7 tabl., 25 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 30. *Influence de l'origine variétale sur les rendements.* (Communication n° 3 sur le palmier à huile), par A. BEIRNAERT et R. VANDERWEYEN. — 26 pp., 8 tabl., 20 francs (1941). (Imprimé en Afrique.)

N° 31. *La taille du caféier robusta,* par J.-H. POSKIN. — 59 pp., 8 fig., 25 photos, 60 francs (1942). (Imprimé en Afrique.)

N° 32. *La greffe de l'Hevea en pépinière et au champ,* par M.-J.-A. BROUWERS. — 29 pp., 8 fig., 12 photos, 30 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

N° 33. *Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge,* par R. DE POERCK. — 78 pp., 60 francs (1945). (Imprimé en Afrique.)

HORS SERIE

Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi. — 24 pp., 3 francs (1935).

Rapport annuel pour l'exercice 1936. — 143 pp., 48 fig., 20 francs (1937).

Rapport annuel pour l'exercice 1937. — 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 20 francs (1938)

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (1re partie). — 272 pp., 35 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1938 (2me partie). — 216 pp., 25 francs (1939).

Rapport annuel pour l'exercice 1939. — 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 35 francs (1941)

Rapport annuel pour les exercices 1940 et 1941. — 152 pp., 50 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

Rapport annuel pour les exercices 1942 et 1943. — 154 pp., 50 francs (1944). (Imprimé en Afrique.)

Le régime pluvial au Congo belge, par P. GOEDERT. — 45 pp., 4 tabl., 15 pl. et 2 graph hors texte, 30 francs (1938).

La Sériciculture au Congo belge, par R.-M. BELOT. — 148 pp., 65 fig., 15 francs (1938).

Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge, par J. BAEYENS, tome 1er. *Le Bas-Congo.* — 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 francs (1938). (Epuisé.)

Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo, par J. LEBRUN. — 183 pp., 19 pl., 80 francs (1941).

Communications de l'I.N.E.A.C., Recueil n° 1. — 66 pp., 60 francs (1943). (Imprimé en Afrique.)

COLLECTION IN-4°

LOUIS, J., et FOUARGE, J., *Essences forestières et bois du Congo,*
Fasc. 1. *Introduction* (en préparation).
» 2. *Afrormosia elata,* 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 francs (1943).
» 3. *Guarea Thompsoni,* 38 pp., 4 pl. 8 fig., 85 francs (1944).
» 4. *Entandrophragma palustre* (en préparation).

BERNARD, E., *Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise,* 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 francs., 1945.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public, moyennant un abonnement annuel de 300 francs (pour l'étranger, port en plus). Cette

documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3,000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fonds, intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

Publications de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

21, RUE MONTOYER, BRUXELLES.

Compte Chèques postaux : 1000.09.

PUBLICATIONS HORS SERIE.

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature (Bruxelles, 1937).

Discours prononcé par le Roi Albert à l'installation de la Commission du Parc National Albert.

Discours prononcé par le Duc de Brabant à l'*African Society*, à Londres, à l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la Nature. Sa nécessité et ses avantages, par V. Van Straelen ... ... fr. 67.—

Exploration du Parc National Albert

I. — Mission G. F. de Witte (1933-1935).

Fasc. 1. — G. F. de Witte (Bruxelles *Introduction* (1937) ... ... fr. 240.—
Fasc. 2. — C. Attems (Vienne) *Myriapodes* (1937) ... ... fr. 48.—
Fasc. 3. — W. Michaelsen (Hamburg) *Oligochäten* (1937) ... ... fr. 42.—
Fasc. 4. — J. H. Schuurmans-Stekhoven (Utrecht) *Parasitic Nematoda* (1937) ... ... fr. 32.—
Fasc. 5. — L. Burgeon (Tervueren) *Carabidae* (1937)... ... ... fr. / M. Banninger (Giesen) *Carabidae (Scaritini)* (1937) fr. — 32.—
Fasc. 6. — L. Burgeon (Tervueren) *Lucanidae* (1937) ... ... fr. 56.—
Fasc. 7. — L. Burgeon (Tervueren) *Scarabaeidae* (1937) ... ... fr. 122.—
Fasc. 8. — R. Kleine (Stettin) *Brenthidae und Lucidae* (1937) ... fr. 38.—
Fasc. 9. — H. Schouteden (Tervueren) *Oiseaux* (1938) ... ... fr. 300.—
Fasc. 10. — S. Frechkop (Bruxelles) *Mammifères* (1938) ... ... fr. 300.—
Fasc. 11. — J. Bequaert (Cambridge) *Vespides solitaires et sociaux* (1938) ... ... fr. 20.—
Fasc. 12. — A. Janssens (Bruxelles) *Onitini (Coleoptera Lamellicornia* Fam. *Scarabaeidae)* (1938) ... ... fr. 50.—
Fasc. 13. — L. Gschwendtner (Linz) *Dytiscidae* (1938) ... ... fr. 54.—
Fasc. 14. — E. Meyrick (Marlborough) *Pterophoridae, Tortricina and Tineina* (1938) ... ... fr. 90.—
Fasc. 15. — C. Moreira (Rio de Janeiro) *Passalidae* (1938) ... ... fr. 60.—
Fasc. 16. — R. J. H. Teunissen (Utrecht) *Tardigraden* (1938) ... ... fr. 38.—
Fasc. 17. — W. D. Hinckx (Leeds) *Dermaptera* (1938) ... ... fr. 26.—
Fasc. 18. — R. Hanitsch (Oxford) *Blattids* (1938) ... ... fr. 50.—
Fasc. 19. — J. Ochs (Frankfurt a. Main) *Gyrinidae* (1938) ... ... fr. 32.—
Fasc. 20. — H. Debauche (Louvain) *Geometridae (Lep. Het)* (1938) fr. 150.—
Fasc. 21. — A. Janssens (Bruxelles) *Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia.* Fam. *Scarabaeidae)* (1938) ... ... fr. 140.—
Fasc 22. — J. H. Schuurmans-Stekhoven Jr. et R. J. H. Teunissen (Utrecht) *Nématodes libres terrestres* (1938) ... ... fr. 550.—
Fasc. 23. — L. Burgeon (Tervueren) *Curculionidae* (S. Fam. *Apioninae*) (1938) ... ... fr. 32.—
Fasc. 24. — M. Poll (Tervueren) Poissons (1939) ... ... fr. 216.—
Fasc. 25. — A. Janssens (Bruxelles) *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1939) ... ... fr. 32.—
Fasc. 26. — L. Burgeon (Tervueren) *Histeridae* (1939) ... ... fr. 40.—
Fasc. 27. — *Arthropoda : Hexapoda :* 1. *Orthoptera : Mantidae*, par M. Bier (Wien); 2. *Gryllidae*, par L. Chopard (Paris); 3. *Coleoptera : Cicindelidae*, par W. Horn (Berlin); 4. *Rutelinae*, par F. Ohaus (Mainz); 5. *Heteroceridae*, par R. Mamitza (Wien); 6. *Prioninae*, par A. Lameere

(Bruxelles); *Arachnoidea: 7. Opiliones*, par C. Fr. Roewer (Bremen) (1939) ... ... fr. 50.—

Fasc. 28. — A. Hustache (Lagny) *Curculionidae* (1939) ... ... fr. 80.—

Fasc. 29. — A. Janssens (Bruxelles) *Coprini (Coleoptera Lamellicornia. Fam. Scarabaeidae)* (1940) ... ... fr. 210.—

Fasc. 30. — L. Berger (Bruxelles) *Lepidoptera-Rhopalocera* (1940) fr. 190.—

Fasc. 31. — G. Laboissière (Paris) *Galerucinae* (Fam. *Chrysomelidae*) 140.—

Fasc. 32. — V. Lallemand (Bruxelles) *Homoptera* (1941) ... ... fr. 125.—

Fasc. 33. — G. F. de Witte (Bruxelles) *Batraciens et Reptiles* (1941) fr. 1200.—

Fasc. 34. — L. Mader (Wien) *Coccinellidae* (I Teil) (1942) ... ... fr. 392.—

Fasc. 35. — R. Paulian (Paris) *Aphodiinae* (1942) ... ... fr. 380.—

Fasc. 36. — A. Villiers (Paris) *Languriinae* et *Cladoxeninae* (1942) fr. 60.—

Fasc. 37. — L. Burgeon (Tervueren) *Eumolpinae* (1942) ... ... fr. 60.—

Fasc. 38. — A. Janssens (Bruxelles) *Dynastinae* (1942) ... ... fr. 160.—

Fasc. 39. — V. Laboissière (Paris) *Halticinae (Coleoptera Phytophaga. Fam. Chrysomelidae)* (1942) ... ... fr. 360.—

Fasc. 40. — F. Borchmann (Hamburg) *Lagriidae und Alleculidae* (1942) ... ... fr. 120.—

Fasc. 41. — H. Debauche (Louvain) *Lepidoptera Heterocera* (1942) fr. 140.—

Fasc. 42. — E. Uhmann (Stolberg) *Hispinae* (1942) ... ... fr. 80.—

Fasc. 43. — *Arthropoda: Arachnoidea:* 1. *Pentastomida*, par R. Heymons (Berlin); *Hexapoda:* 2. *Orthoptera: Phasmidae*, par K. Günther (Dresden); 3. *Hemiptera: Membracidae*, by W. D. Funkhouser (Lexington, U. S. A.); 4. *Coleoptera: Silphidae*, par A. Janssens (Bruxelles); 5. *Dryopidae*, par J. Deleve (Bruxelles); 6. *Lymexylonidae*, par L. Burgeon (Tervueren); 7. *Bostrychidae*, par P. Lesne (Paris); 8. *Scarabaeidae : Geotrupinae*, par A. Janssens (Bruxelles); 9. *Chrysomelidae : Cassidinae*, von A Spaeth (Wien); 10. *Ipidae*, von H. Eggers (Bad Nauheim); 11. *Platypodidae*, par P. E. Schedl (Hann. Munchen); 12. *Hymenoptera : Sphegidae* (1940) by G. Arnold (Bulawayo, 1943) ... ... fr. 210.—

Fasc. 44. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 70.—

Fasc. 45. — H. Schouteden (Tervueren) *Hemiptera Heteroptera (Reduviidae, Emesidae, Henicocephalidae)* (1944)) ... ... fr. 210.—

Fasc. 46. — R. Paulian (Paris) *Hybosorinae-Troginae* (1945) ... fr. 30.—

Fasc. 47. — H. De Saeger (Bruxelles) *Microgasterinae (Hymenoptera Apocrita* Fam. *Braconidae)* ... ... fr. 880.—

Fasc. 48. — G. Schmitz (Bruxelles) *Chalcididae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... 615.—

Fasc. 49. — H. Debauche (Louvain) *Mymaridae (Hymenoptera Apocrita)* ... ... (sous presse).

Fasc. 50. — H. De Saeger (Bruxelles) *Euphorinae (Hymenoptera Apocrita* (Fam. *Braconidae*) ... ... (paru).

Fasc. 51. — A. Collart (Bruxelles) *Suilliinae (Diptera Brachycera.* Fam. *Helomyzidae)* ... ... (sous presse).

Fasc. 52. — P. Vanschuytbroeck (Bruxelles) *Sphaerocerinae (Diptera Acalyptratae.* Fam. *Sphaeroceridae)* ... ... (sous presse)

II. — **Mission H. Damas (1935-1936).**

Fasc. 1. — H. Damas (Liége) *Recherches hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga* (1937) ... ... fr. 270.—

Fasc. 2. — W. Arndt (Berlin) *Spongilliden* (1938) ... ... fr. 40.—

Fasc. 3. — P. A Chappuis (Cluj) *Copepodes Harpacticoïdes* (1938) fr. 40.—

Fasc. 4. — E. Leloup (Bruxelles) *Moerisia Alberti* nov. sp. *(Hydropolype dulcicole)* (1938) ... ... fr. 18.—

Fasc. 5. — P. de Beauchamp (Strasbourg) *Rotifères* (1939) ... ... fr. 24.—

Fasc. 6. — M. Poll (Tervueren), avec la collaboration de H. Damas (Liége), *Poissons* (1939) ... ... fr. 260.—

Fasc. 7. — V. Brehm (Eger) *Cladocera* (1939) ... ... fr. 24.—

Fasc. 8. — W. Conrad (Bruxelles), P. Fremy (St. Lô), F. Hustedt (Ploen) et A. Pascher (Prague) *Algues* ... ... (sous presse).

Fasc. 9. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes libres d'eau douce* (1944) ... ... fr. 90.—

Fasc. 10. — J. H. Schuurmans Stekhoven (Utrecht) *Nematodes parasites* (1944) ... ... fr. 74.—

Fasc. 11. — G. Marlier (Bruxelles) *Trichoptera* (1943) ... ... fr. 107.—

Fasc. 12. — W. Klie (Bad Pyrmont) *Ostracoda* (1944) ... ... fr. 180.—

Fasc. 13. — G. Marlier (Bruxelles) *Collembola* (1944) ... ... fr. 50.—

Fasc. 14. — J. Cooreman (Bruxelles) *Acari* ... ... (sous presse).

III. — Mission P. Schumacher (1933-1936).

Fasc. 1. — P. Schumacker (Antwerpen) *Die Kivu-Pygmäen und ihre soziale Umwelt im Albert National Park* (1944) ... fr. **560.—**
Fasc. 2 — P. Schumacher (Antwerpen) *Anthropometrische Aufnahmen bei den Kivu-Pygmäen* (1939) ... ... fr. **208.—**

IV. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1. — J. Lebrun (Bruxelles) *La végétation de la plaine alluviale au Sud du Lac Edouard* ... ... (sous presse).
Fasc. 2 à 5. — ... ... (en préparation).
Fasc. 6. — F. Demaret et V. Leroy. *Mousses* (1944) ... ... fr. **110.—**
Fasc. 7. — ... ... (en préparation).
Fasc. 8. — P. Van Oye (Gand) *Desmidiées* (1943) ... ... fr. **170.—**
Fasc. 9. — P. Van Oye (Gand) *Rhizopodes* ... ... (sous presse)

V. — Mission S. Frechkop (1937-1938)

Fasc. 1. — S. Frechkop (Bruxelles) *Mammifères* (1943) ... ... fr. **1000.—**
Fasc. 2. — R. Verheyen (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

Flore des Spermatophytes du Parc National Albert

Volume 1. — W. Robyns (Bruxelles) *Gymnospermes et Choripétales* (en préparation).
Volume 2. — W. Robyns (Bruxelles) *Sympétales* ... ... (sous presse).
Volume 3. — W Robyns (Bruxelles) *Monocotylées* ... ... (en préparation).

Lichens du Parc National Albert

Fasc. 1. — P. Duvigneaud (Bruxelles) *Stereocaulaceae* ... ... (sous presse).
Fasc. 2. — P. Duvigneaud (Bruxelles) *Cladoniaceae* ... ... (sous presse).
Fasc. 3. — P. Duvigneaud (Bruxelles) *Umbilicariaceae* ... ... (sous presse).

Exploration du Parc National Albert et du Parc National de la Kagera

I. — Mission L. van den Berghe (1936)

Fasc. 1. — L. van den Berghe (Anvers) *Enquête parasitologique. I. Parasites du sang des Vertébrés* (1942) ... ... fr. **142.—**
Fasc. 2. — L. van den Berghe (Anvers) *Enquête parasitologique. II. Helminthes parasites 1943* ... ... fr. **300.—**

Exploration du Parc National de la Kagera

I. — Mission J. Lebrun (1937-1938)

Fasc. 1 à ... — ... ... (en préparation).

II. — Mission S. Frechkop (1938)

Fasc. 1. — S. Frechkop (Bruxelles) *Mammifères* (1944) ... ... fr. **240.—**
Fasc. 2. — R. Verheyen (Bruxelles) *Oiseaux* ... ... (sous presse).

Aspects de Végétation des Parcs Nationaux du Congo Belge

Série I. — Parc National Albert.

Volume 1. — Fasc. 1-2. — W. Robyns (Bruxelles) *Aperçu général de la végétation* (d'après la documentation photographique de la mission G. F. de Witte) (1937) ... ... fr. **130.—**
Fasc. 3-4-5. — J Lebrun (Bruxelles) *La végétation du Nyiragongo* (1943) ... ... **540.—**

Publications séparees :

Mammifères et Oiseaux protégés au Congo Belge, par S. Frechkop, avec Introduction de V. Van Straelen (1936) ... ... fr **30.—**
Contribution à l'étude de la morphologie du volcan Nyamuragira, par R. Hoier (1939) ... ... fr. **158.—**
Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, ainsi que les espèces dont la protection est assurée en Afrique (y compris Madagascar) par la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1933 pour la Protection de la Faune et de la Flore Africaines, avec la Législation concernant la

Chasse, la Pêche, la Protection de la Nature et les Parcs Nationaux au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, par S. FRECHKOP, en collaboration avec G.-F. DE WITTE, J.-P. HARROY et E. HUBERT, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1941) ... ... fr. **épuisé**

Beschermde Dieren in Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi evenals de soorten waarvan de bescherming verzekerd is in Afrika (met inbegrip van Madagascar) door de Internationale Overeenkomst van Londen van 8 November 1933 voor de bescherming van de Afrikaansche flora en fauna, met de Wetgeving betreffende de Jacht, de Visscherij, de Natuurbescherming en de Nationale Parken van Belgisch-Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi, door S. FRECHKOP, in medewerking met G.-F. DE WITTE, J.-P. HARROY en E. HUBERT, met Inleiding van V. VAN STRAELEN (1944) ... ... fr. **uitgeput**

La faune des grands mammifères de la plaine Rwindi-Rutshuru (lac Edouard). Son evolution depuis sa protection totale, par E. HUBERT ... ... (sous presse).

Les Animaux protégés au Congo Belge

La Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique a pris l'initiative d'éditer des séries de cartes postales (grand format) en couleur, figurant les animaux protégés au Congo Belge.

Un texte explicatif figure au verso de chaque carte, dont l'exécution a été faite avec un soin tout particulier, sous la direction de spécialistes en zoologie et en botanique congolaises.

L'exactitude des dessins et de l'ambiance propre à chaque espèce donne à ces documents une grande valeur didactique.

Quatre séries ayant trait aux Mammifères ont été publiées jusqu'à présent.

La première, numérotée de 1 à 9 représente les Primates (Singes et Lémuriens) :

le Gorille des Montagnes,
le Chimpanzé,
le Chimpanzé nain,
le Colobe d'Abyssinie ou Guéréya,
le Colobe d'Angola,
le Colobe rouge,
le Singe argenté ou bleu,
le Singe doré,
le Galago à longue queue.

La deuxième, numérotée de 10 à 18 est consacrée aux Antilopes :

l'Antilope noire (Sable-antilope),
l'Antilope chevaline ou rouanne,
le Céphalophe des bois,
le Sauteur des rochers (Klipspringer),
l'Impala,
le Cob des marais ou Lechwe,
le Situtunga ou Antilope des marais,
le Grand Kudu,
l'Antilope Bongo ou Bangana.

La troisième, de 19 à 27, représente:

l'Antilope Eland,
l'Elan Géant ou de Derby,
l'Okapi,
la Girafe,
le Zèbre,
le Rhinocéros blanc,
le Rhinocéros noir,
l'Eléphant d'Afrique,
l'Hippopotame.

La quatrième, numérotée de 28 à 36, montre:

le Chevrotin aquatique,
le Daman arboricole noirâtre,
le Daman des laves du Kivu,
le Lamantin africain,
l'Hylochère ou Sanglier géant de forêt,
l'Oryctérope,
le Pangolin africain terrestre ou géant,
le Pangolin africain arboricole à longue queue,
le Pangolin africain arboricole tricuspidé ou à ventre blanc.

Dans un but de vulgarisation, chacune de ces séries de neuf cartes est mise en vente au prix de 15 francs.

S'adresser au Secrétaire de la Commission administrative du Patrimoine du Musée Royal d'Histoire Naturelle, rue Vautier, 31, Bruxelles IV.

PUBLICATIONS DE L'OFFICE COLONIAL

MINISTERE DES COLONIES
15, rue des Augustins,
BRUXELLES.

Bulletin de l'Office Colonial (momentanément suspendu).
Renseignements généraux sur le développement économique du Congo belge (1939).
Renseignements commerciaux relatifs aux principaux produits du Congo belge (1939).
Le Coton (1942).
Les plantes textiles (1942).
Le Palmier à huile (1942).
Les Matières grasses autres que celles d'Elaeis (1942).
Le Caoutchouc (1942).
Le Cacao (1942).
Le Café (1942).
Le Copal (1942).
L'Or (1942).
Le Cuivre (1942).
L'Etain (1942).
Le Diamant (1942).
Statistique du Commerce extérieur du Congo belge pendant l'année 1939 (1941).
Liste des Sociétés commerciales, industrielles, agricoles et minières opérant au Congo belge (1940).
Artes Africanae. Sept fascicules à fr. 7.50.

FILMS A VUES FIXES POUR CONFERENCES ET ENSEIGNEMENT

Ces films comprennent de trente à soixante-dix vues, suivant le sujet, et sont vendus au prix de 45 francs. Chaque film est accompagné de brochures explicatives en français et en flamand.

Films parus:

301. *La flore du Parc National Albert.*
302. *La faune du Parc National Albert.*
303. *Le Café.*
304. *Le Coton.*
305. *Les aspects de la végétation au Congo.*
306. *L'élevage au Congo.*
307. *Le Sisal.*

REDACTION ET ADMINISTRATION

Rédaction : M. Staner P., Directeur au Ministère des Colonies.

***

Toutes les communications relatives à la rédaction et l'administration du « Bulletin Agricole du Congo Belge » doivent être adressées à **M. le Directeur P. Staner, « Bulletin Agricole du Congo Belge », 7, Place Royale, Bruxelles (Belgique).**

Le **BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE** paraît trimestriellement.

ABONNEMENTS

Les demandes d'abonnements doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, à Bruxelles.

Pour 1946 :

Prix : **Pour la Belgique : 150 francs, pouvant être versés au compte des chèques postaux n° 9123 du Ministère des Colonies à Bruxelles, en indiquant sur le talon le motif du versement.**

Pour le Congo belge : 150 francs, pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction Générale de l'Agriculture).

Colons

Le prix de l'abonnement pour les colons agricoles installés au Congo Belge est fixé à 25 fr. **Sur demande motivée le Bulletin peut leur être envoyé gratuitement.**

Pour l'étranger : 180 francs belges pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction Générale de l'Agriculture).

Cet abonnement sera valable pour **quatre fascicules du Bulletin Agricole du Congo Belge.**

Pour 1947 :

Prix : **Pour la Belgique et le Congo belge : 200 francs.**

Pour les colons : 25 francs.

Pour l'étranger : 240 francs.

Des numéros séparés peuvent être obtenus, en s'adressant à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies.

Les numéros des années :

	Prix par fascicule Belgique	Etranger
	—	—
1910 à 1943 inclus	25.00	30.00
1944 nos 1-4	40.00	50.00
1945 nos 1-4	40.00	50.00
1946 le fascicule	40.00	50.00
1947 le fascicule	50.00	60.00

Liste des fascicules épuisés à ce jour. — 1910 : 1; 1911 : 1, 2, 3; 1912 : 1, 3, 4; 1913 : 4; 1915 : 1, 2, 3, 4; 1916 : 1-2, 3-4; 1917 : 1-2-3; 1923 : 2-3; 1924 : 2, 3; 1925 : 3-4; 1927 : 1; 1928 : 1, 2; 1929 : 1; 1930 : 2; 1935 : 2; 1937 : 1; 1938 : 1.

Il ne nous est pas possible de procurer les numéros publiés à **Léopoldville** durant les années 1940, 1941, 1942, 1943 et 1944, le tirage en étant entièrement épuisé.

SERVICE DES ECHANGES

Le « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut être envoyé à titre d'échange.

REDACTIE EN ADMINISTRATIE

Redactie : P. Staner, Directeur bij het Ministerie van Koloniën.

***

Alle mededeelingen in verband met de redactie en de administratie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » richten aan **den h. Directeur P. Staner, « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo », Koningsplein, 7, Brussel (België).**

Het « **LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO** », verschijnt om de drie maanden.

ABONNEMENTEN

Abonnementsaanvragen te richten aan de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën, Brussel.

Voor 1946 :

Prijs : **Voor België : 150 frank, te storten op postcheckrekening nr 9123 van het Ministerie van Koloniën te Brussel, met aangifte op het strookje van de reden der storting.**

Voor Belgisch-Congo : 150 fr. te storten door internationale postoverschrijving of internationalen postwissel aan het Ministerie van Koloniën (Algemeene Directie voor Landbouw), Brussel.

Landbouwkolonisten

De prijs van het abonnement voor de in Belgisch-Congo gevestigde landbouwkolonisten is op 25 frank vastgesteld. **Op gegronde aanvraag kan het bulletijn gratis opgestuurd worden.**

Voor het Buitenland : 180 Belgische frank te storten door internationale postoverschrijving of internationalen postwissel bij het Ministerie van Koloniën (Algemeene Directie voor Landbouw), Brussel.

Dit abonnement zal recht geven op 4 afleveringen van het Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo.

Voor 1947 :

Prijs : **Voor België en Belgisch-Congo : 200 frank.**

Voor de landbouwkolonisten : 25 frank.

Voor het buitenland : 240 frank.

Op aanvraag zendt de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën losse nummers.

De nummers van de jaargangen :

	Prijs per nummer België	Buitenland
	—	—
1910 tot en met 1943 ...	25.00	30.00
1944 nrs 1-4	40.00	50.00
1945 nrs 1-4	40.00	50.00
1946 het nummer	40.00	50.00
1947 het nummer	50.00	60.00

Lijst der uitverkochte nummers. — 1910 : 1; 1911 : 1, 2, 3; 1912 : 1, 3, 4; 1913 : 4; 1915 : 1, 2, 3, 4; 1916 : 1-2, 3-4; 1917 : 1, 2, 3, 4; 1923 : 2-3; 1924 : 2, 3; 1925 : 3-4; 1927 : 1; 1928 : 1, 3; 1929 : 1; 1930 3 2; 1935 : 2; 1937 : 1; 1938 : 1.

Aangezien de oplagen uitgeput zijn kunnen wij de nummers van de jaargangen 1940, 1941, 1942, 1943 en 1944 die te Leopoldstad werden uitgegeven, niet meer verschaffen.

RUILDIENST

Het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » kan in ruil worden toegezonden.

« I M I F I » Soc. An
R. du Houblon, 47, Brux.
— Reg du Comm. 3371 —